



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

## **Implementación de un sistema de gestión de almacén (SGA) Pick To Light para optimizar las tareas de preparación de pedidos y distribución para los complejos hospitalarios Alberto L. Barton y Guillermo Kaelin.**

### **INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas**

#### **AUTOR**

**Joubert Wilson MUCHA CASAS**

#### **ASESOR**

**John Ledger TRUJILLO TREJO**

**Lima, Perú**

**2018**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Mucha, J. (2018). *Implementación de un sistema de gestión de almacén (SGA) Pick To Light para optimizar las tareas de preparación de pedidos y distribución para los complejos hospitalarios Alberto L. Barton y Guillermo Kaelin*. [Informe de trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Acta de Sustentación del  
Trabajo de Suficiencia Profesional**

Siendo las 20:14 horas del día 22 de noviembre del año 2018, se reunieron los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por la Ing. Dámaso Ríos María Rosa (Presidente), Mg. Calmet Agnelli Roberto Francisco (Miembro) y el Lic. Trujillo Trejo John Ledgard (Miembro Asesor) para la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional Intitulado: **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN (SGA) PICK TO LIGHT PARA OPTIMIZAR LAS TAREAS DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS Y DISTRIBUCIÓN, PARA LOS COMPLEJOS HOSPITALARIOS ALBERTO L. BARTON Y GUILLERMO KAE LIN"**, por el Bachiller: **Mucha Casas Joubert Wilson**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, la Presidente invitó al Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecida por los miembros del Jurado.

El Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el Bachiller obtuvo la nota de 1.8 (En letras) DIECIOCHO.

A continuación la presidente del jurado la Ing. Dámaso Ríos María Rosa, declara al Bachiller Ingeniero de Sistemas.

Siendo las 21:25 horas, se levantó la sesión.

Presidente  
**Ing. Dámaso Ríos María Rosa**

Miembro  
**Mg. Calmet Agnelli Roberto Francisco**

Miembro Asesor  
**Lic. Trujillo Trejo John Ledgard**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN (SGA) PICK TO LIGHT PARA OPTIMIZAR LAS TAREAS DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS Y DISTRIBUCIÓN PARA LOS COMPLEJOS HOSPITALARIOS ALBERTO L. BARTON Y GUILLERMO KAE LIN.**

**AUTOR: MUCHA CASAS JOUBERT WILSON**

**ASESOR: TRUJILLO TREJO JOHN LEDGAR**

**LIMA – PERÚ, 2018**

**Título Profesional/Grado Académico: Título Profesional de Ingeniero de Sistemas**

**Área/Programa/Línea de Investigación: Ingenierías / Tecnología de Información y Comunicación / Ingeniería de Software**

**Pregrado: Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática – Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Formato 28 x 20 cm**

**Páginas: xii, 111**

# DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, por permitirme llegar a este momento de mi vida en lo que Él empezó. Gracias por conocerte y ser mi guía.

A mi padre, por todo su apoyo que me ha brindado durante todo este tiempo.

A mi madre, por su apoyo y amor incondicional que demuestras a tus hijos.

A mi esposa e hija por su apoyo y comprensión durante todo el tiempo ausentado en la elaboración del presente Informe.

# **AGRADECIMIENTOS**

A la Comisión de Titulación por Trabajo de Suficiencia Profesional de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas por brindar todas las facilidades administrativas para llevar el programa.

A mi asesor el profesor John Trujillo Trejo, por su orientación, dedicación, criterio y motivación para guiarme en la elaboración del presente Informe Profesional.

A mis colegas del Programa de Titulación por su apoyo, compañerismo y compartir sus conocimientos y experiencia en la elaboración de los proyectos e informes de los cursos llevados en la duración del Programa de Titulación.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Implementación de un Sistema de Gestión de Almacén (SGA) Pick To Light para  
optimizar las tareas de preparación de pedidos y distribución para los Complejos**

**Hospitalarios Alberto L. Barton y Guillermo Kaelin.**

**Autor:** Mucha Casas, Joubert Wilson.  
**Asesor:** Trujillo Trejo John Ledger  
**Título:** Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional  
de Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** Diciembre del 2018

---

## **RESUMEN**

La Sociedad Operadora de Salud S.A.C suscribieron un contrato de Asociación Público Privada (APP) modelo “bata blanca” con EsSalud para el diseño, financiación, la construcción, equipamiento y operación por 30 años de los Complejos Hospitalarios Alberto Leopoldo Barton Thompson y Guillermo Kaelin De La Fuente parte de las Redes Asistenciales Sabogal y Rebagliati pertenecientes a EsSalud, Por contrato deben cumplir con unos indicadores y estándares mínimos de atención, y uno de ellos es garantizar la disponibilidad de medicamentos a los pacientes, siendo el desabastecimiento de medicamentos uno de los problemas en los hospitales de EsSalud. La Sociedad Operadora de Salud S.A.C. designa a la Empresa IBT Health S.A.C para que se encargue de toda la logística, compra, cadena de suministro y distribución hasta los puntos de consumo en los Hospitales, para lo cual IBT Health S.A.C decide implementar un Sistema de Gestión de Almacenes (SGA o WMS) Pick-to-Light para gestionar las operaciones de su almacén y optimizar la preparación de los pedidos y consolidación. Luego de la Implementación del WMS y sus procesos logísticos de IBT Health le permite garantizar el abastecimiento de cualquier insumo o medicamento que se necesita en los servicios de complejos Hospitalario públicos (Barton y kaelin), además se ha obtenido la certificación a las Buenas Prácticas de Almacenamiento del Ministerio de Salud y la certificación ISO 9001:2015 en “Operación de cadena de suministro (compras, logística y farmacia) hasta punto de consumo”.

**Palabras claves:** Sistema de Gestión de Almacenes, WMS, Pick To Light, Asociación Público Privada, bata blanca.



**MAJOR NATIONAL UNIVERSITY OF SAN MARCOS**  
**FACULTY OF SYSTEMS AND COMPUTER ENGINEERING**  
**PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING**

**Implementation of a Warehouse Management System (WMS) Pick to Light to  
optimize the tasks of order preparation and distribution for the Hospital Complexes**

**Alberto L. Barton and Guillermo Kaelin.**

**Author:** Mucha Casas, Joubert Wilson.  
**Advisor:** Trujillo Trejo John Ledger  
**Title:** Professional Sufficiency Work Report for opt for the Professional Title of  
Systems Engineer  
**Date:** December 2018

---

## **ABSTRACT**

The Sociedad Operadora de Salud SAC signed a Public-Private Partnership (APP) model "white coat" with EsSalud for the design, financing, construction, equipment and operation for 30 years of the Hospital Complexes "Alberto Leopoldo Barton Thompson" and "Guillermo Kaelin De La Fuente" part of the Sabogal and Rebagliati Welfare Networks belonging to EsSalud. By contract, they must comply with minimum standards and standards of care, and one of them is to guarantee the availability of medicines to patients, and the shortage of medicines one of the problems in the EsSalud hospitals. The Operating Society of Health S.A.C. designates the IBT Health SAC Company to be in charge of all the logistics, purchase, supply chain and distribution to points of consumption in the Hospitals, for which IBT Health SAC decides to implement a Warehouse Management System (SGA or WMS) Pick-to-Light to manage your warehouse operations and optimize order preparation and consolidation. After the implementation of the WMS and its logistics processes IBT Health allows you to guarantee the supply of any input or medication that is needed in the services of public hospital complexes (Barton and Kaelin), in addition has obtained the certification to the Good Practices of Storage of the Ministry of Health and ISO 9001: 2015 certification in "Operation of supply chain (purchases, logistics and pharmacy) to point of consumption".

**Keywords:** Warehouse Management System, WMS, Pick to Light, Public-Private Partnership (APP), white coat.

# INDICE

CARÁTULA EXTERNA.....	i
PÁGINA EN BLANCO .....	ii
CARÁTULA INTERNA.....	iii
FICHA CATALOGRÁFICA .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS .....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
INDICE .....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL .....	3
CAPITULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESAROLLO LA EXPERIENCIA.....	8
2.1 EMPRESA - ACTIVIDAD QUE REALIZA .....	8
2.2 MISIÓN.....	15
2.3 VISIÓN.....	15
2.4 VALORES .....	15
2.5 ORGANIZACION DE LA EMPRESA .....	16
2.6 AREA, CARGO Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS .....	18
2.7 EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA ORGANIZACIÓN.....	19
CAPITULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS .....	20
3.1 SITUACION PROBLEMÁTICA .....	20
3.1.1 ANTECEDENTES .....	20
3.1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA .....	21
3.2. SOLUCION .....	21
3.2.1 OBJETIVO GENERAL .....	21
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	21
3.2.3 ALCANCE .....	22
3.2.4. ETAPAS Y METODOLOGIA.....	23

3.2.5 FUNDAMENTOS UTILIZADOS.....	80
3.2.6 IMPLEMENTACION DE AREAS, PROCESOS, SISTEMAS Y BUENAS PRÁCTICAS .....	89
3.3 EVALUACION .....	90
CAPÍTULO IV - REFLEXION CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA .....	91
CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	92
5.1 CONCLUSIONES.....	92
5.2 RECOMENDACIONES .....	93
5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	93
5.4 GLOSARIO DE TERMINOS .....	98
ANEXOS .....	103
1. DOCUMENTO DE INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMA AX Y WMS .....	103
2. ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO.....	107
3. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMA AX Y WMS .....	109

# INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. PAÍSES CON PROYECTOS EN EL MUNDO.....	9
FIGURA 2. HOSPITAL ALBERTO LEOPOLDO BARTON THOMPSON - CALLAO.....	11
FIGURA 3. HOSPITAL GUILLERMO KAEIN DE LA FUENTE – VILLA MARÍA DEL TRIUNFO.....	12
FIGURA 4. ORGANIGRAMA DE IBT LLC SUCURSAL DEL PERÚ.....	16
FIGURA 5. ORGANIGRAMA DE SALUD .....	17
FIGURA 6. ORGANIGRAMA DE SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	18
FIGURA 7. SUPERVISORES APP .....	20
FIGURA 8. INTERFAZ MICROSOFT DYNAMICS SURE STEP .....	24
FIGURA 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	28
FIGURA 10. EDT DEL PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	29
FIGURA 11. DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO .....	30
FIGURA 12. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): INGRESAR AL SISTEMA WMS .....	62
FIGURA 13. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): RECEPCIÓN DE INGRESOS EN LOGISONE.....	63
FIGURA 14. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): UBICACIÓN DE INGRESOS EN LOGISONE.....	64
FIGURA 15. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): ETIQUETADO DE INGRESOS - MÓDULO INGRESOS.....	65
FIGURA 16. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): ENVÍO DE PEDIDOS – MÓDULO PEDIDOS .....	65
<i>FIGURA 17. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): PRIORIZAR PEDIDOS EN LOGISONE – MÓDULO PEDIDOS .....</i>	<i>66</i>
FIGURA 18. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): LIBERAR PEDIDOS EN LOGISONE – MÓDULO PEDIDOS .....	66
FIGURA 19. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): PICKING EN LOGISONE – MÓDULO PEDIDOS. ....	67
FIGURA 20. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): CONSOLIDACIÓN DE PEDIDOS EN LOGISONE .....	68
FIGURA 21. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): INVENTARIO EN LOGISONE – MÓDULO STOCK.....	69
FIGURA 22. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): REPOSICIÓN EN LOGISONE – MÓDULO STOCK .....	69
FIGURA 23. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): TRANSFERENCIA EN LOGISONE – MÓDULO STOCK .....	70
FIGURA 24. DIAGRAMA ACTIVIDADES (DA): CONVERSIÓN DE LOTES EN LOGISONE – MÓDULO STOCK .....	71
FIGURA 25. DIAGRAMA CLASES SERVICIO INTEGRACIÓN, SISTEMA AX - LOGISONE .....	72
FIGURA 26. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE - RED .....	73
FIGURA 27. MÓDULO PARA ENVIAR DATOS DE PRODUCTOS DE SISTEMA AX A LOGISONE.....	74
FIGURA 28. MÓDULO PARA ENVIAR ÓRDENES DE DEVOLUCIÓN DE SISTEMA AX A LOGISONE .....	74
FIGURA 29. MÓDULO TRANSFERENCIAS DE PRODUCTOS DEL SISTEMA AX A LOGISONE .....	75
FIGURA 30. ENTORNO DE DESARROLLO DE MICROSOFT DYNAMICS AX.....	75
FIGURA 31. MÓDULOS DE INGRESO Y PEDIDOS EN LOGISONE .....	76
FIGURA 32. MÓDULOS DE STOCK Y ADMINISTRACIÓN EN LOGISONE .....	77
FIGURA 33. PROCESO DE PICKING EN LOGISONE .....	78
FIGURA 34. DISPOSITIVO UTILIZADO PARA PICK TO LIGHT EN LOGISONE.....	79
FIGURA 35. FASES DE METODOLOGÍA CASCADA .....	81
FIGURA 36. FASES DE METODOLOGÍA CASCADA .....	81
FIGURA 37. PROCESOS OPERATIVOS DE UN ALMACÉN .....	84
FIGURA 38. CENTRO LOGÍSTICO PORTA DE LURÍN SUR.....	90

# INDICE DE TABLAS

TABLA 1. PRINCIPALES INDICADORES DEL CONTRATO APP CON ESSALUD.....	12
TABLA 2. INDICADOR DISPONIBILIDAD DE MEDICAMENTOS .....	13
TABLA 3. EQUIPO DEL PROYECTO .....	25
TABLA 4. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES PARA LOGISONE.....	31
TABLA 5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES PARA IBT .....	33
TABLA 6. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES PARA LOGISONE.....	35
TABLA 7. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES PARA IBT .....	35
TABLA 8. REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA .....	36
TABLA 9. REGISTRO DE RIESGOS PARA EL PROYECTO .....	37
TABLA 10. CUS1: INGRESAR A LOGISONE.....	39
TABLA 11. RECEPCIÓN DE INGRESOS EN LOGISONE – MÓDULO INGRESOS.....	39
TABLA 12. CUS3: UBICACIÓN DE INGRESOS EN LOGISONE - MÓDULO INGRESOS .....	41
TABLA 13. CUS4: ETIQUETADO DE INGRESOS - MÓDULO INGRESOS .....	42
TABLA 14. CUS5: PRIORIZAR PEDIDOS EN LOGISONE – MÓDULO PEDIDOS .....	43
TABLA 15. CUS6: LIBERAR PEDIDOS EN LOGISONE – MÓDULO PEDIDOS .....	44
TABLA 16. CUS7: PICKING EN LOGISONE – MÓDULO PEDIDOS.....	44
TABLA 17. CUS8: CONSOLIDACIÓN DE PEDIDOS – MÓDULO DE PEDIDOS .....	46
TABLA 18. CUS9: INVENTARIO EN LOGISONE – MÓDULO STOCK .....	48
TABLA 19. CUS10: REPOSICIÓN EN LOGISONE – MÓDULO STOCK.....	49
TABLA 20. CUS11: TRANSFERENCIA EN LOGISONE – MÓDULO STOCK.....	50
TABLA 21. CUS12: CONVERSIÓN DE LOTES EN LOGISONE – MÓDULO STOCK.....	51
TABLA 22. CUS13: TEST SISTEMA GUIADO POR LUZ – MÓDULO ADMINISTRACIÓN .....	51
TABLA 23. CUS14: GESTIÓN DATOS MAESTROS EN LOGISONE – MÓDULO ADMINISTRACIÓN .....	52
TABLA 24. CUS15: GESTIÓN TRANSACCIONES EN LOGISONE – MÓDULO ADMINISTRACIÓN .....	53
TABLA 25. CUS1: INGRESAR AL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACENES (SGA) .....	54
TABLA 26. CUS2: RECEPCIÓN DE INGRESOS INTEGRADO CON SISTEMA AX .....	54
TABLA 27. CUS3: APROBACIÓN DE ORDENES DE CALIDAD INTEGRADO CON SISTEMA AX.....	56
TABLA 28. CUS4: ENVIAR PEDIDOS A SGA INTEGRADO CON SISTEMA AX .....	56
TABLA 29. CUS5: RECEPCIÓN DE PEDIDOS INTEGRADO CON SISTEMA AX .....	57
TABLA 30. CUS6: LECTURA DE ALMACENES KANBAN.....	58
TABLA 31. CUS7: GESTIÓN DE DATOS MAESTROS INTEGRADO CON SISTEMA AX.....	59
TABLA 32. CUS8: AJUSTE DE INVENTARIO INTEGRADO CON SISTEMA AX .....	59
TABLA 33. CUS9: CONVERSIÓN DE LOTES INTEGRADO CON SISTEMA AX .....	61

# INTRODUCCIÓN

El presente Informe Profesional está basado en la experiencia laboral en la Empresa IBT Health S.A.C., en donde se desarrolló el proyecto Implementación de un Sistema de Gestión de Almacén el cual incluye los procesos desde la recepción, almacenamiento, inventario, transferencias, preparación de pedidos, consolidación de pedidos y entrega, además se realizó un proceso de Integración con el ERP Microsoft Dynamics AX 2012 que utiliza la Empresa IBT Health para sus demás procesos del negocio y además con el Sistema de reposición de los almacenes de los servicios hospitalarios.

IBT Health S.A.C. está encargada de la Gestión Logística de los Complejos Hospitalarios Alberto L. Barton y Guillermo Kaelin, ambos Complejos Hospitalarios están siendo administrados por la Sociedad Operadora de Salud S.A.C (Callao Salud SAC y Villa María del Triunfo Salud SAC) construidos y operados bajo la modalidad de Asociación Público Privada (APP) modelo “bata blanca” por un periodo de 30 años para la atención de 250 mil asegurados regulares de EsSalud por complejo hospitalario al año.

Uno de los grandes problemas de los Hospitales de EsSalud es la falta de medicamentos para los pacientes, es por eso que EsSalud por contrato evalúa a los Complejos Hospitalarios constantemente por diferentes métricas y una de ellas es cumplir con la disponibilidad de medicamentos (dispensación y abastecimiento) para los pacientes.

Se decidió que el Sistema de Gestión de Almacén (SGA) a Implementar adicionalmente a todas las funcionalidades de gestión de un almacén sea un Sistema Guiado por Luz (Pick-to-Light) para optimizar las tareas de preparación de pedidos y distribución.

El Sistema de Gestión de Almacén fue adecuadamente implementado, logrando los objetivos como lograr el certificado de Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA), la Certificación ISO 9001: 2015, para la cadena de suministros y distribución a punto de consumo en establecimientos de salud, cumplir con los indicadores de disponibilidad de EsSalud, y otros objetivos planteados.

El Informe se desarrolló mediante los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, desarrollaré mi trayectoria profesional, la que refleja la experiencia adquirida y que permitió que pueda realizar de manera adecuada el proyecto de implementación del Sistema de Gestión de Almacén.

En el Capítulo II, desarrollaré el contexto en el que se desarrolló la experiencia, describiendo a la Empresa IBT Health SAC, su visión y misión, organización, área cargo y funciones desempeñadas, así como la experiencia profesional realizada en la organización.

En el Capítulo III, explicaré el problema presentado, los objetivos y alcance, las etapas y metodología empleadas, los fundamentos utilizados e implementación, así como la evaluación económica de la solución.

En el Capítulo IV, expondré la reflexión crítica de la experiencia.

En el Capítulo V, desarrollaré las conclusiones y recomendaciones del presente Informe Profesional.

# CAPITULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL

## FORMACIÓN PROFESIONAL

Soy Bachiller en Ingeniería de Sistemas, habiendo cursado cursos en gestión de proyectos y especialización en diversas tecnologías de información en entidades de reconocido prestigio.

Mi experiencia profesional se da con especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Gestión de Tecnología de Información y Procesos de Negocio.
- Desarrollo de aplicaciones para plataformas de escritorio, web y móvil.

## FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas</b>	2003 al 2009
<ul style="list-style-type: none"><li>• Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.</li></ul>	

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

<b>Suministros de Comercio Exterior S.A.</b>	Febrero 2018
Cargo: Coordinador de Desarrollo y Procesos ERP	a la Fecha
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de la Facturación mensual en Microsoft Dynamics AX 2012.</li><li>• Desarrollo e Implementación del Sistema de Contingencia alternativo al Sistema de Gestión e Información Hospitalaria (Hosix) en casos de caída.</li></ul>	



- Desarrollo de la Aplicación Móvil para los Complejos Hospitalarios (Alberto Barton-Callao, Guillermo Kaelin-Villa Maria)

<b>Ibt Health SAC</b>	Mayo 2016 a
Cargo: Coordinador de Desarrollo y Procesos ERP	Diciembre 2017
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización en la reposición de los almacenes del Hospital (Alberto Barton-Callao, Guillermo Kaelin-Villa Maria) utilizando la metodología Kanban integrado con Microsoft Dynamics AX 2012.</li> <li>• Desarrollo e implementación de comunicación entre Microsoft Dynamics AX y El Sistema de Gestión de Almacenes Pick to Light (LogisOne), Diarios de Transferencia, Ordenes de Venta, Pedidos, Devoluciones, Ingreso de Órdenes de Compra.</li> <li>• Desarrollo en Microsoft Dynamics AX 2012, X++, Estado de Resultados Integral, Balance de Comprobación, Orden Compra, Orden Venta, Diarios de Transferencia, Diario de Movimiento</li> <li>• Integración de AX 2012 con DigiFlow para la Emisión de Documentos Electrónicos.</li> <li>• Generación de diarios automáticos, generación de órdenes de compra, picking list, Servicios WCF, Servicios Web, Documentos Electrónicos</li> <li>• Desarrollo de Integración entre AX 2012 y Sistema de Gestión de Pedidos.</li> <li>• Mantenimiento de Sistema de Administración de Personal RHPRO.</li> </ul>	

<b>Deutsche Pharma SAC</b>	Enero 2012 a
Cargo: Analista Programador	Marzo 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Costos: Costo de producción (MVC 4.0, JQuery, Web Api, SQL Server)</li> <li>• Aplicación Móvil para toma Pedidos, reporte de Visita Médicas, Notificaciones, Tracking GPS de los visitantes médicos (Android, Servicios Web, SQL Server)</li> <li>• Logística: Desarrollo de Sistema de Operaciones Logísticas: Forecast de Ventas, MPS (Plan Maestro de Producción), MRP (Planificación de Requerimiento de Materiales), Orden de Producción, Solicitud de Compras, Presupuesto de Compra, Ingresos Almacén, Ingresos Parciales, Transferencia entre Almacenes, Control de Producción, Lead Time, Alertas.</li> <li>• Contabilidad: Reportes SUNAT – Caja y Bancos, Inventarios y Balances, Balance General, Balance de Comprobación, Libro Diario, Libro Mayor, Registro de Compras, Registro de Ventas, Detracciones.</li> <li>• Facturación: Pedidos, Guía de Remisión, notas de Crédito, Percepciones.</li> <li>• ERP DatCorp, Módulos Inventarios, Facturación, Compras, Contabilidad, Nóminas.</li> </ul>	

<b>Alimencorp SAC, ex NortPacific SAC</b>	Agosto 2011 a
Cargo: Analista Programador	Diciembre 2011
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema para el Control de Producción en la Elaboración de Harina para alimento balanceado de animales.</li> <li>• Plan de Ventas, Plan Maestro de Producción, Planificación de Requerimiento de Materiales, Órdenes de Compra</li> </ul>	

<b>Biblioteca Nacional del Perú</b>	Enero 2010 a
Cargo: Analista Programador	Agosto 2011
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de sistema para el Inventario del Patrimonio Bibliográfico Antiguo 2011: Documentos Manuscritos, Fondo Antiguo (ASP.NET, AJAX, SQL Server 2008)</li> <li>• Levantamiento de Información para conocer el Flujo Trabajo de los Servicios Bibliotecarios (Salas de Lectura) de la GBPL.</li> <li>• sistema de Encuesta para Usuarios Investigadores</li> <li>• Sistema Inventario, Archivos Documentales</li> <li>• Sistema Fotográfico Courret</li> <li>• Sistema Redeleg (Migración Power Builder A .NET)</li> <li>• Mantenimiento Portal WEB, CMS Joomla</li> </ul>	

<b>Biblioteca Nacional del Perú</b>	Mayo 2009 a
Cargo: Practicante	Diciembre 2009
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo Reserva Deposito Legal (WEB)</b> Sistema para la generación del número de depósito legal</li> <li>• <b>Sistema de Gestión Presupuestal (WEB - Intranet):</b> Sistema de requerimiento de necesidades para el Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones – PAC.</li> </ul>	

<b>Grupo Labritech SAC</b>	Abril 2008 a
Cargo: Técnico en Ensamblaje	Diciembre 2008
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte Técnico, diagnóstico y ensamblaje de computadoras, Redes</li> </ul>	

<b>Oficina de Modernización y Automatización - Rectorado</b>	Enero 2006 a
<b>UNMSM</b>	Mayo 2006
Cargo: Practicante	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de registro de resoluciones de docentes, Sistema WEB Intranet (Visual Basic.NET Y SQL Server 2000 / PHP, Dreamweaver, Flash, Photoshop, MySQL)</li></ul>	

## **CAPITULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESAROLLO LA EXPERIENCIA**

### **2.1 EMPRESA - ACTIVIDAD QUE REALIZA**

IBT Group, es un grupo empresarial líder en la ejecución de obras públicas, implementación de proyectos de construcción y equipamiento “llave en mano” y concesiones.

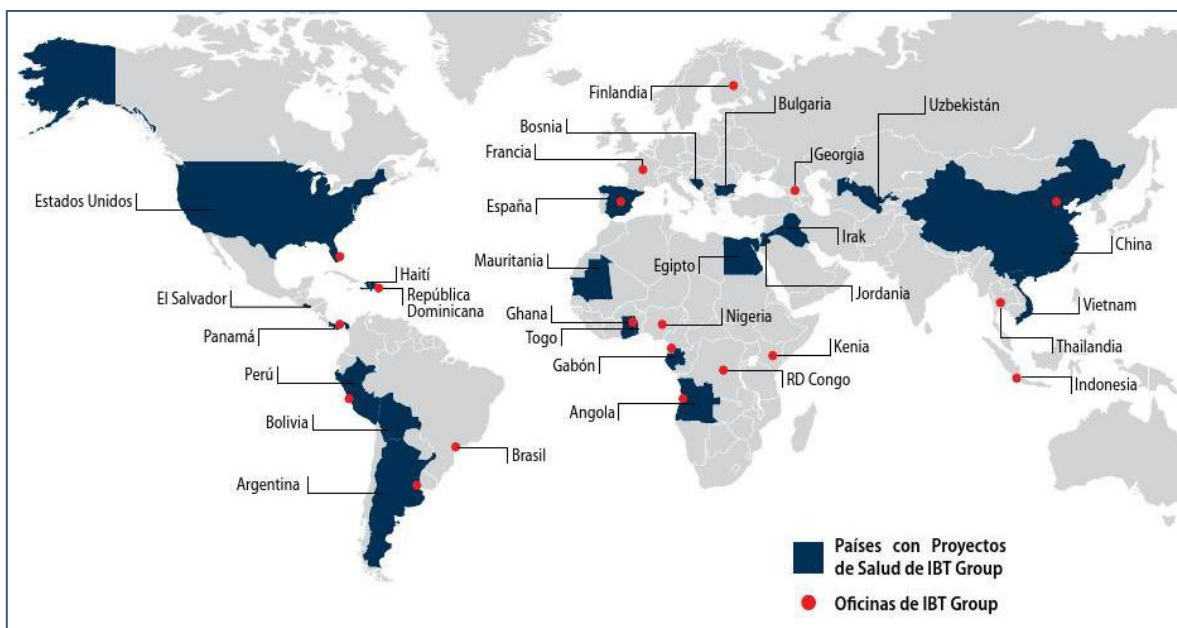
Con más de 40 años de experiencia en el sector de la construcción, IBT Group aborda todas las fases y áreas de un proyecto, desde la ingeniería, estudios, diseño y construcción de obras públicas; hasta su venta, entrega e instalación de equipamiento, con su consiguiente capacitación, mantenimiento y operación.

IBT Group tiene su sede central en Miami y cuenta también con filiales en París, Londres y Madrid, así como más de 30 oficinas locales distribuidas en todo el mundo (África, América Latina, El Caribe, Asia y Europa). [13]

Las empresas de IBT GROUP tienen una variada gama de proyectos ejecutados que incluye: hospitales, clínicas médicas, escuelas, universidades, mercados, campos de deportes, estaciones de policía, tratamiento de aguas, puentes y carreteras.

Los diferentes sectores industriales entre los cuales destaca:

- Infraestructura
- Salud
- Agua
- Energía
- Otras áreas de actividad



*Figura 1. Países con proyectos en el mundo*

Fuente: IBT Group

En Perú lleva 8 años como IBT LLC Sucursal del Perú (IBT Group Perú), conformado por diferentes empresas:

- IBT Health SAC, operador integral de salud presta servicios sanitarios.
- Eurofinsa S.A
- Sucomex S.A, ofrece equipamiento médico en el sector salud.
- Hydrika Generation SAC
- Sociedad Operadora de Salud S.A.C (Callao Salud SAC y Villa María del Triunfo Salud SAC)

Durante estos años vienen desarrollando diferentes proyectos entre los cuales. [16]

- Complejo Hospitalario Alberto Leopoldo Barton Thompson (Callao – Lima)
- Complejo Hospitalario Guillermo Kaelin (Villa María del Triunfo – Lima)

- Mini Centrales Hidroeléctricas – Ancash
- Construcción del Hospital Pacasmayo – La Libertad
- Coliseo Municipal de Barranca (Lima)
- Colegio Maria Auxiliadora (Carhuaz - Ancash)
- Colegio Toribio Casanova (Cutervo - Cajamarca)
- Colegio Mariscal de Barranca
- Colegio Innova School (Pimentl - Chiclayo)
- Equipamiento de Hospital Daniel Alcides Carrión, sala Angiografía (Huancayo)
- Equipamiento de los Servicios de Ginecología y Obstetricia en Hospital Daniel Alcides Carrión (Callao - Lima)
- Implementación del Servicio de Cirugía y Medicina del Día en Hospital Daniel Alcides Carrión (Callao - Lima)
- Rehabilitación del camino vecinal de 52 km entre las poblaciones de Quilca y El Alto en Camaná (Arequipa).
- Instalación del servicio de agua del sistema de riego (Paruro – Cusco)
- Instalación del canal de irrigación Riobamba-Casablanca-Jocosbamba (Sihuas - Ancash)

El 31 de marzo de 2010 la Sociedad Operadora de Salud S.A.C (Callao Salud SAC y Villa María del Triunfo Salud SAC) suscribieron un contrato de Asociación Público Privada (APP) modelo “bata blanca” con EsSalud para el diseño, financiación, la construcción, equipamiento y operación por 30 años del Complejo Hospitalario Alberto Barton Thompson (Hospital y Policlínico) perteneciente a la Red Asistencial Sabogal y del Complejo

Hospitalario Guillermo Kaelin De La Fuente (Hospital y Policlínico) perteneciente a la Red Asistencial Rebagliati, el cual atenderán a 500 mil asegurados anualmente.

Iniciadas las obras el 30 de abril de 2012, los Complejos Hospitalarios fueron finalmente inaugurados el 30 de abril de 2014.



*Figura 2.* Hospital Alberto Leopoldo Barton Thompson - Callao

Fuente: Essalud – Asociación Público Privada (APP)





Figura 3. Hospital Guillermo Kaelin de la Fuente – Villa María del Triunfo

Fuente: Essalud – Asociación Público Privada (APP)

ESSALUD, a través del Consorcio Supervisor en Salud (ADIMSA-ESAN) evalúan a los Complejos Hospitalarios constantemente con distintas métricas [Esalud2010], las exigencias requeridas se basan en los siguientes indicadores (se muestra los principales):

Tabla 1.

*Principales indicadores del contrato APP con EsSalud*

Indicador	Sub-división	Métrica	Meta	Frecuencia de evaluación
Satisfacción	Usuario	Satisfacción del usuario	90%	Anual
		% de quejas	>10%	
		% de quejas resueltas	80%	
	Servicio	Quirúrgico	<10%	
		Clínico	90%	
		Diagnóstico	90%	
Calidad	Oportunidad de atención	Diferimiento para citas o consultas (nuevos)	<5%	Trimestral

		Diferimiento para citas o consultas (frecuentes)	<10%	
		Diferimiento en intervenciones quirúrgicas	<10%	
		Diferimiento para hospitalización	<5%	
		% de referencias no pertinentes	<5%	
		Disponibilidad de medicamentos	>99%	
	Seguridad de paciente	Aplicación de Guías de Protocolos	90%	Anual
		% de infecciones nosocomiales	<5%	Semestral
		% de reingresos	varía*	varía*
		% de complicaciones obstétricas	varía*	varía*
		% de úlceras de presión	Varía*	varía*
* varía de acuerdo a la enfermedad				

Fuente: Contrato de Essalud

Los indicadores buscan medir de una manera objetiva las condiciones en las que se lleva a cabo la provisión de servicios de salud a la población con la debida accesibilidad y con la participación de equipos profesionales y técnicos con el propósito de lograr la adhesión y satisfacción de los usuarios.

Tabla 2.

*Indicador Disponibilidad de Medicamentos*

DISPONIBILIDAD DE MEDICAMENTOS	
Fundamento	La prestación asistencial incluye que el paciente en su calidad de asegurado tenga derecho a la entrega de medicamentos en su atención y tratamiento.
Ámbito del desempeño	Calidad
Tipo de Indicador	Continuo de incremento
Forma de cálculo	Indicador de dispensación <sup>1</sup>

	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos dispensados}}{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos prescritos}} \times 100$ <p>Indicador de abastecimiento</p> $\frac{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos atendidos (entregas totales)}}{\text{N}^\circ \text{ de medicamentos programados}} \times 100$
Fuente Auditable	Sistema de Gestión
Meta	<p>Indicador de dispensación: no menor del 99%</p> <p>Indicador de abastecimiento: no menor del 99%</p>
Frecuencia de remisión de reporte GDP	Mensual
Frecuencia de Evaluación	Trimestral/Consolidado Anual
<sup>1</sup> Medicamentos del petitorio farmacológico	

Fuente: Publicación de Indicadores contractuales.

IBT Health S.A.C, empresa de IBT Group Perú especializada en proyectos integrales de salud, brinda servicios a la Sociedad Operadora de Salud para cumplir con el indicador de disponibilidad de medicamentos (dispensación y abastecimiento), además de la cadena de suministros, la distribución a puntos de consumo de sus establecimientos y otros servicios.

El presente informe se centra en las operaciones de la Empresa IBT Health SAC fundada el 29 de enero del 2014, para brindar servicios asistenciales (nefrología, diagnóstico por imágenes y odontología) y no asistenciales (logística, central de compras y soporte informático) en los Complejos Hospitalarios Alberto Leonardo Barton Thompson y Guillermo Kaelin de la Fuente.

## Datos de la Empresa

Número de RUC: 20556281140

Razón Social: IBT HEALTH SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - IBT HEALTH S.A.C.

Nombre Comercial: IBT HEALTH

Domicilio Fiscal: Cal. Chinchón NRO. 1018 – San Isidro.

## **2.2 MISIÓN**

Planificar, implementar y gestionar servicios en el ámbito de la salud con altos niveles de calidad, innovación, profesionalismo, eficacia y respeto por las personas y el ambiente. [2]

## **2.3 VISIÓN**

Ser un operador de servicios de salud líder en el país, basados en nuestro modelo integral de servicios, manteniendo la innovación y mejora continua como señal de nuestra identidad y convirtiéndonos en un actor estratégico del Sistema de Salud en el Perú. [2]

## **2.4 VALORES**

**Foco de atención en el paciente y el cliente.** Nunca olvidamos nuestra razón de ser.

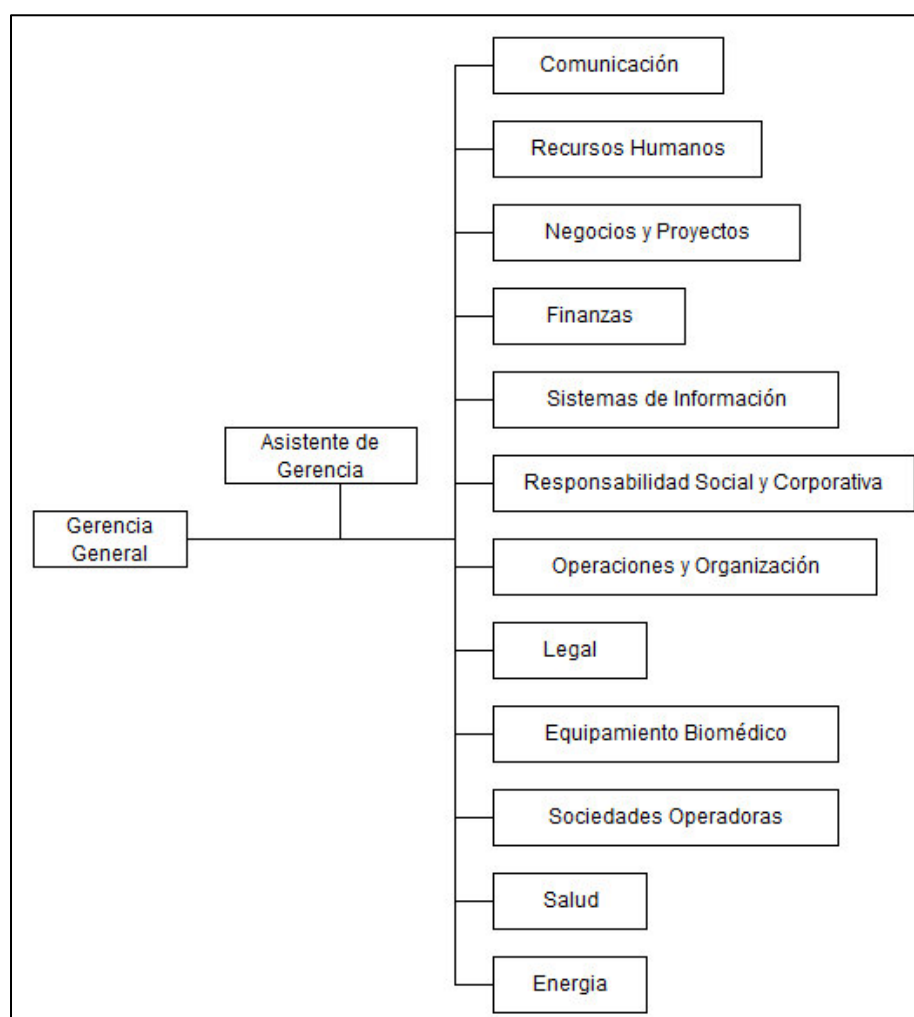
**Confianza.** Sólo podemos lograr nuestros objetivos si el entorno confía plenamente en nuestra capacidad y voluntad.

**Respeto y empatía.** Nuestro trabajo debe caracterizarse por la sensibilidad, la implicación y el respeto por la integridad del individuo.

**Innovación.** Queremos trabajadores con iniciativa propia que encuentren nuevos caminos de desarrollo y mejor en nuestras distintas actividades.

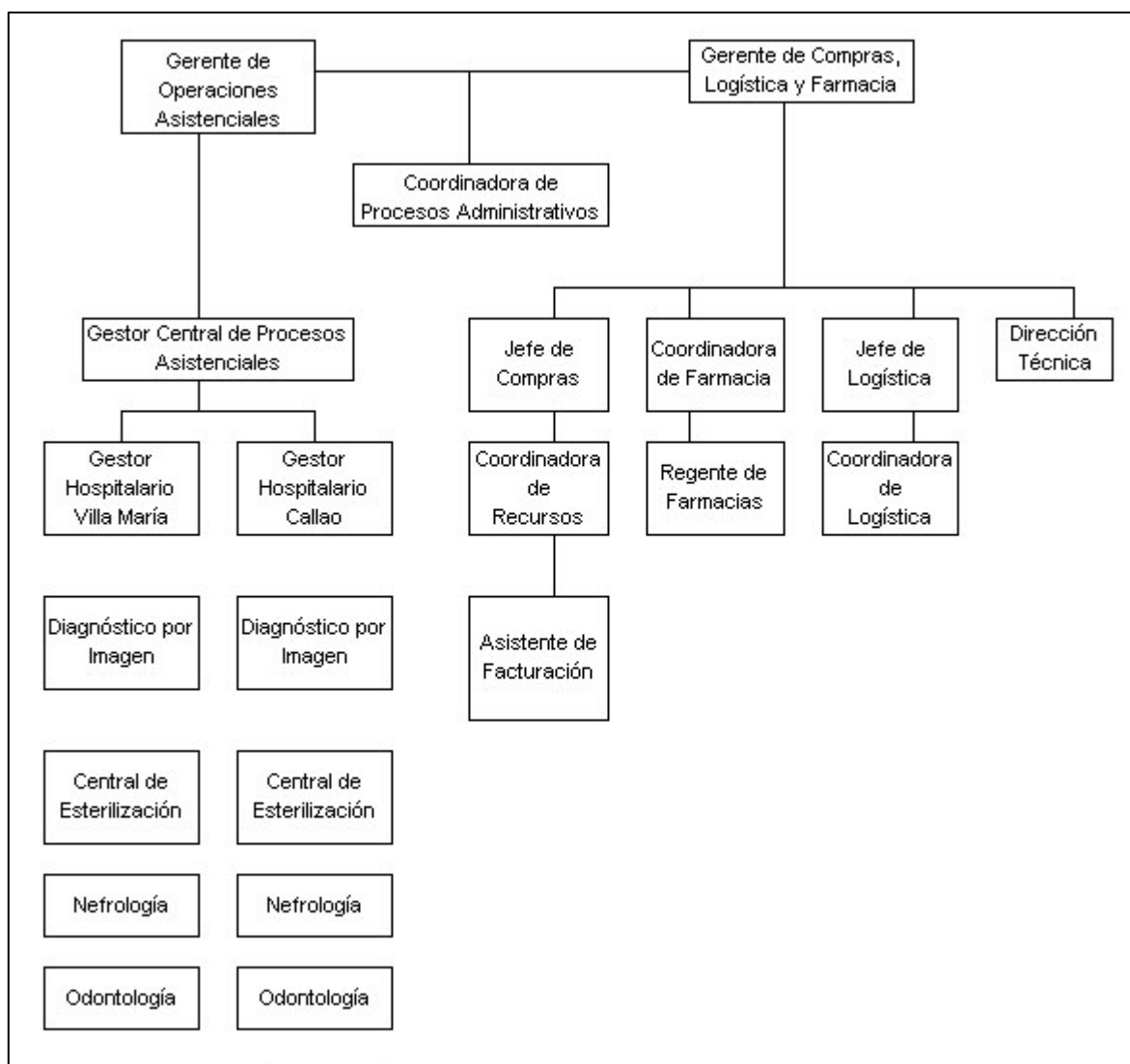
**Beneficio para la sociedad.** Aspiramos a mantener relaciones estables y satisfactorias con nuestros clientes para que nuestro trabajo aporte mayor beneficio a la sociedad. [8]

## 2.5 ORGANIZACION DE LA EMPRESA



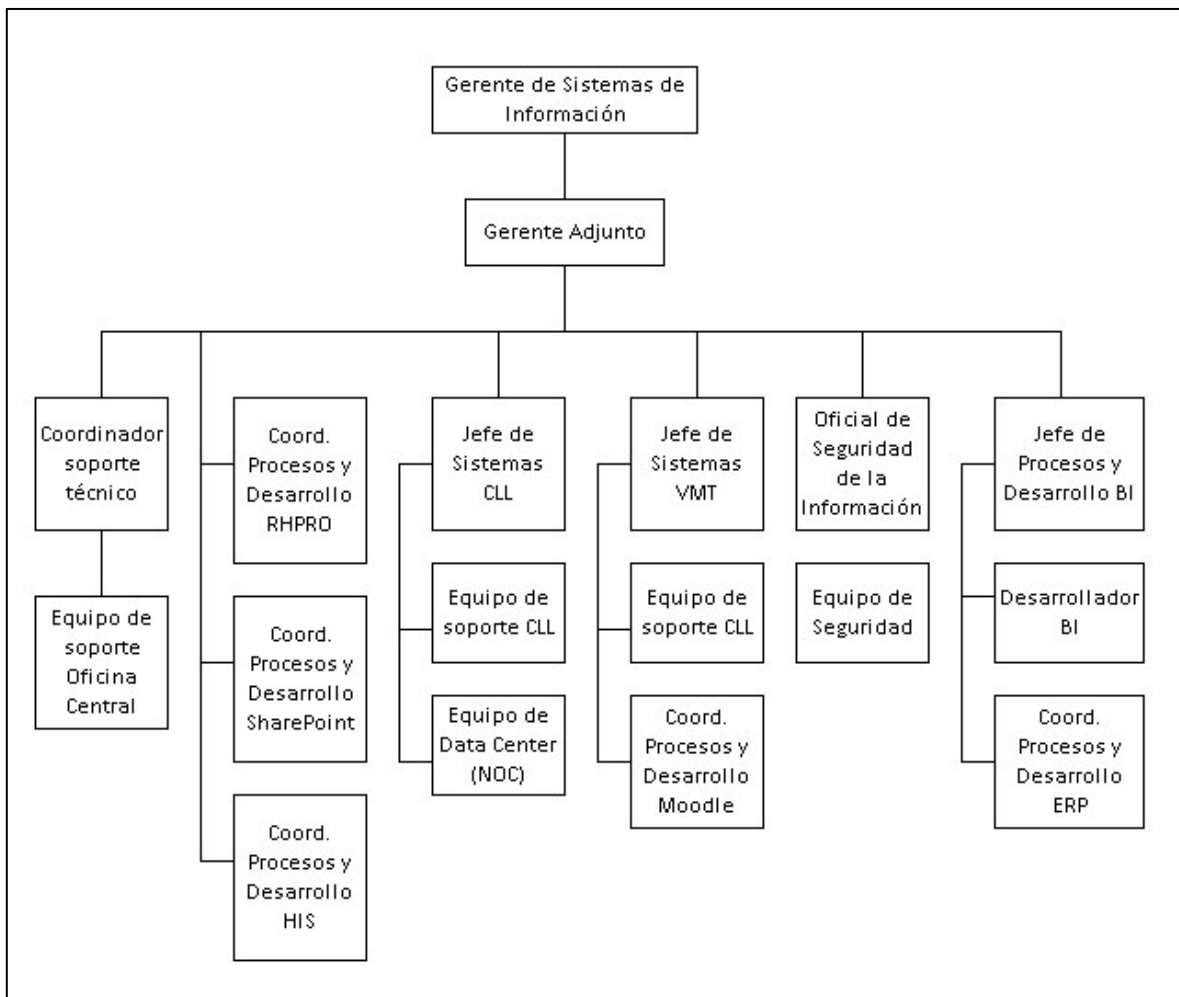
*Figura 4.* Organigrama de IBT LLC Sucursal del Perú.

Fuente: Peña & Ulloa (2018)



*Figura 5. Organigrama de Salud*

Fuente: Peña & Ulloa (2018)



*Figura 6. Organigrama de Sistema de Información.*

Fuente: IBT Group

## 2.6 AREA, CARGO Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS

Durante el tiempo que duro la Implementación del Sistema de Gestión de Almacenes (SGA) desempeñe el cargo de Coordinador de Procesos y Desarrollo ERP dentro del Área de Sistemas de Información.

Las funciones durante el periodo relacionados en la Implementación del SGA fueron:

- Desarrollo de la aplicación móvil en Android llamado Sistema Pide, para la lectura de reposición de medicamentos de los almacenes de los Complejos Hospitalarios (Alberto Barton y Guillermo Kaelin) gestionados con la metodología Kanban.
- Desarrollo y documentación para la Integración entre el SGA llamado LogisOne y el ERP de la empresa llamado Microsoft Dynamics AX 2012.
- Elaboración de la documentación funcional de los servicios de Integración.
- Levantamiento de información de los procesos involucrados en la automatización de las operaciones del almacén relacionados con las otras áreas.
- Coordinación y seguimiento con el Proveedor Cenker Robotics S.L. para la Implementación del Sistema de Gestión de Almacenes LogisOne.
- Control de Calidad y pruebas funcionales del Sistema de Gestión de Almacenes LogisOne.

## **2.7 EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA ORGANIZACIÓN**

En la Organización ocupó el cargo de Coordinador de Procesos y Desarrollo ERP participando en la mejora de procesos y automatización para diferentes áreas de la Empresa en Contabilidad, Logística, Almacén y desarrollando soluciones para los Complejos Hospitalarios.



## CAPITULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS

### 3.1 SITUACION PROBLEMÁTICA

#### 3.1.1 ANTECEDENTES

Uno de los problemas que afronta EsSalud es la falta de medicamentos para los pacientes, debido principalmente a la falta de distribución, modelo de gestión de sus procesos y no contar con soporte que apoye a toda la cadena de suministros.

El Consorcio Supervisor en Salud (ADIMSA-ESAN) son los encargados de supervisar las operaciones de los Complejos Hospitalarios (Alberto Barton y Guillermo kaelin), pertenecientes a las Redes Asistenciales Sabogal y Rebagliati pertenecientes a EsSalud, contruidos y operados por La Sociedad Operadora de Salud S.A.C mediante contrato de Asociación Público Privada (APP) modelo “bata blanca” por un periodo de 30 años.

Contrato de APP	Supervisor de las Operaciones y del Contrato	Supervisor del Diseño Obra y Equipamiento
Gestión Logística de Almacenes y Farmacias	Universidad ESAN	Asesores Técnicos Asociados - ATA S.A.
Construcción, Operación y Mantenimiento Nuevo Hospital III Callao y su CAP	Consortio Supervisor en Salud (ADIMSA - ESAN)	CESEL S.A.
Construcción, Operación y Mantenimiento Nuevo Hospital III Villa María del Triunfo	Consortio Supervisor en Salud (ADIMSA - ESAN)	Consortio Supervisor de Hospitales (ATA, Kukova y OIST)
Consultorios Externos Torre TRECCA	En proceso de aprobación de los TDR para su contratación	Pendiente de suscripción el Contrato con la Empresa Consortio Supervisor Arenales

*Figura 7. Supervisores APP*

Fuente: Essalud, Transparencia

Los Complejos Hospitalarios son evaluados constantemente mediante el cumplimiento de Indicadores de Evaluación APP, en satisfacción al paciente, calidad y resultados. Un indicador de calidad a cumplir es la “*disponibilidad de medicamentos*” que son evaluados por los Indicadores de dispensación e Indicadores de abastecimiento. La lista completa de indicadores se puede ver en la referencia [3, Página 146]

### **3.1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA**

Cumplir con los indicadores de EsSalud referente a la disponibilidad de medicamentos para los pacientes y contar con un Sistema que soporte las operaciones de gestión logística del almacén sincronizado con la cadena de suministro para mejorar la distribución a los puntos de consumo de los Complejos Hospitalarios (Alberto Barton y Guillermo Kaelin).

## **3.2. SOLUCION**

### **3.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar de un Sistema de Gestión de Almacenes Pick To Light para optimizar las tareas de preparación de los pedidos y distribución a los Complejos Hospitalarios logrando abastecer de manera óptima y a tiempo los medicamentos.

### **3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Optimizar los recursos y actividades a través de una buena adquisición y distribución de bienes.
- Incrementar la productividad en la preparación de pedidos.
- Cumplir los Indicadores de EsSalud de disponibilidad de medicamentos.

- Entregar a tiempo y garantía de mejor nivel de servicio.
- Monitorizar el almacén y de las actividades, así como el flujo de recursos.
- Lograr la certificación de Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA)
- Lograr la certificación ISO 9001: 2015.
- Integrar el ERP Microsoft Dynamics 2012 con LogisOne
- Integrar con el Sistema de Lectura de almacenes de los Hospitales – Sistema Pide

### **3.2.3 ALCANCE**

Este proyecto tiene como alcance implementar los módulos:

Módulo de Recepción, ingreso de mercadería para

- Recepción de Órdenes de Compra, parciales y completos
- Devolución de Ventas
- Devolución Interna (Farmacias a Almacén)
- Integración con módulo de recepción del ERP Microsoft Dynamics

Módulo de Picking, preparación de pedidos para

- Órdenes de Venta
- Transferencia de Almacén a los Hospitales
- Devolución de Compras

Módulo de Consolidación

- Consolidación de las fracciones de los pedidos que se distribuyen en las diferentes zonas del almacén.

- Integración con cada módulo del ERP Microsoft Dynamics (Ventas, Transferencias, Compras)

#### Módulo de Inventario

- Inventario por ubicaciones.
- Ajuste de inventario de cantidades físicas reales existentes.
- Integración con el ERP Microsoft Dynamics AX

#### Módulo de Reposición

- Transferencia de productos de ubicaciones tipo Stock a tipo GPL que tienen más movimiento de inventario.

#### Módulo de Transferencia

- Permitir realizar transferencias de una ubicación a cualquier otra ubicación

### **3.2.4. ETAPAS Y METODOLOGIA**

La implementación del Sistema de Gestión de Almacenes fue realizada con la Metodología Cascada con 5 etapas: Análisis, Diseño, Desarrollo/Implementación, Despliegue.

Esta elección se dio a raíz que el equipo del proyecto tenía el conocimiento, formatos, plantillas y además la familiaridad que los usuarios funcionales tenían al haber trabajado con la metodología Sure Step que el proveedor (Partner) del software utilizó durante la Implementación del ERP Microsoft Dynamics AX 2012 R3 en la empresa por el año 2015.

Sure Step es una adaptación de la metodología Cascada utilizado por Microsoft para la implementación de sus productos CMR y ERP para versiones anteriores, actualmente la nueva versión de los CMR y ERP Microsoft Dynamics 365 son implementadas con la metodología Sure Step Evolved, que es una adaptación de metodologías ágiles.

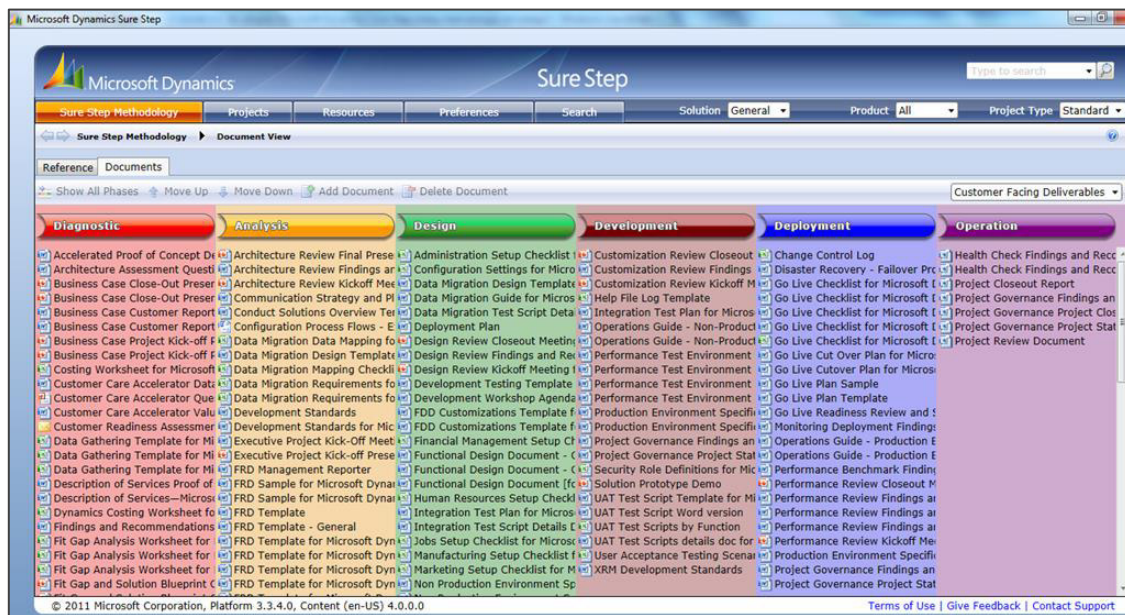


Figura 8. Interfaz Microsoft Dynamics Sure Step

Fuente: Microsoft Dynamics

## EQUIPO DEL PROYECTO

Para la Implementación del presente proyecto participaron:

Tabla 3.

### *Equipo del Proyecto*

Empresa	Cargo	Responsabilidad
IBT Health S.A.C	Gerente de Central de Compras, Logística y Farmacia	Responsable de dar conformidad al proyecto y aprobar los cambios y comunicar avance a la PMO.
	Jefe de Logística	Brindar la información necesaria para el levantamiento de información, realizar informes de avance funcional y dar conformidad a los módulos del SGA.
	Coordinador de Logística	Usuario experto en el módulo de logística del ERP brindará apoyo al encargado del desarrollo interno, así como proporcionar información y asistir a las reuniones funcionales.
	Encargado de almacén	Asistir a las reuniones funcionales para el levantamiento de información.
	Directo Técnico Droguería IBT Health	Asistir a las reuniones funcionales para el levantamiento de información.
	Asistente de Logística	Asistir a las reuniones funcionales para el levantamiento de información.
	Jefe de Procesos y Desarrollo ERP/BI	Encargado de la Ejecución Interna del Proyecto

	Coordinador de Procesos y Desarrollo ERP	Encargado de desarrollar todas las interfaces, módulo, servicios web, documentación para la Integración en el ERP Microsoft Dynamics AX
	Sub Gerente PMO	Verificar el cumplimiento de las actividades durante el proceso de ejecución del proyecto.
Cenker Robotics S.L.	Responsable del Departamento de Ingeniería y Sistemas	Encargado de realizar las adaptaciones, nuevos desarrollos, documentación, instalaciones y configuraciones de los controladores y dispositivos guiados por luz (GPL) en LogisOne.
	Consejero Delegado	Responsable de llevar el control del Proyecto, realizar las capacitaciones del Sistema como de revisar las solicitudes de cambio.

Fuente: Elaboración Propia

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Id	EDT	Nombre de Tarea	Duración	Comienzo	Final
1	0	<b>Implementación de Sistema de Gestión Almacén Pick-to-Light</b>	<b>126 días</b>	<b>lun 04/04/2016</b>	<b>vie 30/09/2016</b>
2	1	<b>Análisis</b>	<b>30 días</b>	<b>lun 04/04/2016</b>	<b>vie 13/05/2016</b>
3	1.1	<b>Especificaciones de Software</b>	<b>17 días</b>	<b>lun 04/04/2016</b>	<b>mar 26/04/2016</b>
4	1.1.1	Elaborar relación de los requerimientos funcionales	15 días	lun 04/04/2016	vie 22/04/2016
5	1.1.2	Elaborar relación de los requerimientos no funcionales	2 días	lun 25/04/2016	mar 26/04/2016
6	1.2	<b>Requerimientos de Infraestructura</b>	<b>8 días</b>	<b>mié 27/04/2016</b>	<b>vie 06/05/2016</b>
7	1.2.1	Elaborar informe de características de servidor de base de datos	1 días	mié 27/04/2016	mié 27/04/2016
8	1.2.2	Elaborar informe de características de servidor de aplicación web	1 días	mié 27/04/2016	mié 27/04/2016
9	1.2.3	Elaborar informe de características de servidor de controladores Pick-to-Light	1 días	jue 28/04/2016	jue 28/04/2016
10	1.2.4	Elaborar informe de mapa de red del almacén y puntos de alimentación por zonas	6 días	vie 29/04/2016	vie 06/05/2016
11	1.3	<b>Documento de reuniones</b>	<b>5 días</b>	<b>lun 09/05/2016</b>	<b>vie 13/05/2016</b>
12	1.3.1	Elaborar acta de reuniones aprobadas por los stakeholder	5 días	lun 09/05/2016	vie 13/05/2016
13	2	<b>Diseño</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 16/05/2016</b>	<b>jue 16/06/2016</b>
14	2.1	Elaborar documento de las Especificaciones de caso de uso del SGA	5 días	lun 16/05/2016	vie 20/05/2016
15	2.2	Elaborar documento de las Especificaciones de caso de uso integración del ERP y SGA	10 días	lun 23/05/2016	vie 03/06/2016
16	2.3	Diseñar diagrama de actividades	5 días	lun 06/06/2016	vie 10/06/2016
17	2.4	Diseñar diagrama de secuencia	2 días	lun 13/06/2016	mar 14/06/2016
18	2.5	Diseñar diagramas de clase	1 días	mié 15/06/2016	mié 15/06/2016
19	2.6	Diseñar diagramas de despliegue	1 días	jue 16/06/2016	jue 16/06/2016
20	3	<b>Desarrollo IBT Health</b>	<b>24 días</b>	<b>vie 17/06/2016</b>	<b>jue 21/07/2016</b>
21	3.1	<b>Gestión de Datos Maestros</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 17/06/2016</b>	<b>vie 08/07/2016</b>
22	3.1.1	Diseñar y codificar interfaz para envío de Producto a LogisOne	5 días	vie 17/06/2016	jue 23/06/2016
23	3.1.2	Diseñar y codificar interfaz para envío de Variantes, Lotes a LogisOne	5 días	vie 24/06/2016	vie 01/07/2016
24	3.1.3	Diseñar y codificar interfaz para envío de Familias, Grupos y Subgrupos	5 días	lun 04/07/2016	vie 08/07/2016
25	3.2	<b>Gestión de Ingresos</b>	<b>20 días</b>	<b>lun 11/07/2016</b>	<b>mar 09/08/2016</b>
26	3.2.1	Codificar y publicar servicio web para envío de Ordenes de Compra a LogisOne	5 días	lun 11/07/2016	vie 15/07/2016
27	3.2.2	Codificar y publicar servicio web para envío de Devoluciones a LogisOne	5 días	lun 18/07/2016	vie 22/07/2016
28	3.2.3	Codificar y publicar servicio web para recepción de Ingresos en Sistema AX	10 días	lun 25/07/2016	mar 09/08/2016
29	3.3	<b>Acta de Calidad</b>	<b>10 días</b>	<b>mié 10/08/2016</b>	<b>mar 23/08/2016</b>
30	3.3.1	Diseñar y codificar interfaz para aprobación de Acta de Calidad	10 días	mié 10/08/2016	mar 23/08/2016
31	3.4	<b>Gestión de Salida</b>	<b>22 días</b>	<b>mié 24/08/2016</b>	<b>vie 23/09/2016</b>
32	3.4.1	Diseñar y codificar interfaz para envío de Ordenes de Venta a LogisOne	5 días	mié 24/08/2016	mié 31/08/2016
33	3.4.2	Diseñar y codificar interfaz para envío de Transferencias a LogisOne	5 días	jue 01/09/2016	mié 07/09/2016
34	3.4.3	Codificar y publicar servicio web para recepción de Salidas en Sistema AX	10 días	jue 08/09/2016	mié 21/09/2016
35	3.4.4	Codificar y publicar servicio web para recepción de Lecturas Kanban en Sistema AX	2 días	jue 22/09/2016	vie 23/09/2016
36	3.5	<b>Plan de Pruebas para IBT Health</b>	<b>1 días</b>	<b>vie 23/09/2016</b>	<b>vie 23/09/2016</b>
37	3.5.1	Realizar las pruebas en envío de Datos Maestros	1 días	vie 23/09/2016	vie 23/09/2016
38	3.6	<b>Plan de Pruebas para Integración Sistema AX y LogisOne</b>	<b>1 días</b>	<b>vie 23/09/2016</b>	<b>vie 23/09/2016</b>
39	3.6.1	Realizar las pruebas en envío y recepción de Ingresos	1 días	vie 23/09/2016	vie 23/09/2016
40	3.6.2	Realizar las pruebas de Aprobación de Acta de Calidad	1 días	vie 23/09/2016	vie 23/09/2016
41	3.6.3	Realizar las pruebas en envío y recepción de Salidas	1 días	vie 23/09/2016	vie 23/09/2016



Id	EDT	Nombre de Tarea	Duración	Comienzo	Final
42	3.7	<b>Plan de Pruebas para LogisOne</b>	<b>8 días</b>	<b>mar 12/07/2016</b>	<b>jue 21/07/2016</b>
43	3.7.1	Definir requisitos de pruebas para el módulo de Ingresos	3 días	mar 12/07/2016	jue 14/07/2016
44	3.7.2	Definir requisitos de pruebas para el módulo de Pedidos	3 días	vie 15/07/2016	mar 19/07/2016
45	3.7.3	Definir requisitos de pruebas para módulo de Stock	2 días	mié 20/07/2016	jue 21/07/2016
46	3.7.4	Definir requisitos de pruebas para el módulo de Administración	1 días	jue 21/07/2016	jue 21/07/2016
47	4	<b>Implementación Sistema de Gestión Almacén - LogisOne</b>	<b>32 días</b>	<b>lun 15/08/2016</b>	<b>mié 28/09/2016</b>
48	4.1	<b>Módulo Gestión de Ingresos</b>	<b>6 días</b>	<b>lun 15/08/2016</b>	<b>lun 22/08/2016</b>
49	4.1.1	Implementar módulo de Recepción	3 días	lun 15/08/2016	mié 17/08/2016
50	4.1.2	Implementar módulo de Ubicación	2 días	jue 18/08/2016	vie 19/08/2016
51	4.1.3	Implementar módulo de Etiquetados	1 días	lun 22/08/2016	lun 22/08/2016
52	4.2	<b>Módulo Gestión de Pedidos</b>	<b>8 días</b>	<b>mar 23/08/2016</b>	<b>vie 02/09/2016</b>
53	4.2.1	Implementar módulo Liberar Pedidos	1 días	mar 23/08/2016	mar 23/08/2016
54	4.2.2	Implementar módulo Priorizar Pedidos	1 días	mié 24/08/2016	mié 24/08/2016
55	4.2.3	Implementar módulo Picking	3 días	jue 25/08/2016	lun 29/08/2016
56	4.2.4	Implementar módulo Consolidación	3 días	mié 31/08/2016	vie 02/09/2016
57	4.3	<b>Módulo Gestión de Stock</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 05/09/2016</b>	<b>jue 08/09/2016</b>
58	4.3.1	Implementar módulo Inventario	1 días	lun 05/09/2016	lun 05/09/2016
59	4.3.2	Implementar módulo Reposición	1 días	mar 06/09/2016	mar 06/09/2016
60	4.3.3	Implementar módulo Transferencia	1 días	mié 07/09/2016	mié 07/09/2016
61	4.3.4	Implementar módulo Conversión	1 días	jue 08/09/2016	jue 08/09/2016
62	4.4	<b>Módulo de Administración</b>	<b>11 días</b>	<b>vie 09/09/2016</b>	<b>vie 23/09/2016</b>
63	4.4.1	Implementar módulo Test Controles GPL	10 días	vie 09/09/2016	jue 22/09/2016
64	4.4.2	Implementar módulo Maestros	1 días	vie 23/09/2016	vie 23/09/2016
65	4.4.3	Implementar módulo Transacciones	1 días	vie 23/09/2016	vie 23/09/2016
66	4.5	<b>Plan de Pruebas</b>	<b>6 días</b>	<b>mié 21/09/2016</b>	<b>mié 28/09/2016</b>
67	4.5.1	Programar los talleres de capacitación en uso del SGA	3 días	mié 21/09/2016	vie 23/09/2016
68	4.5.2	Realizar las pruebas en el módulo de Ingresos	1 días	lun 26/09/2016	lun 26/09/2016
69	4.5.3	Realizar las pruebas en el módulo de Pedidos	1 días	mar 27/09/2016	mar 27/09/2016
70	4.5.4	Realizar las pruebas en el módulo de Stock	1 días	mié 28/09/2016	mié 28/09/2016
71	4.5.5	Realizar las pruebas en el módulo de Administración	1 días	mié 28/09/2016	mié 28/09/2016
72	5	<b>Despliegue del Sistema de Gestión de Almacén - LogisOne</b>	<b>2 días</b>	<b>jue 29/09/2016</b>	<b>vie 30/09/2016</b>
73	5.1	<b>Documentación de pase a Producción</b>	<b>1 días</b>	<b>jue 29/09/2016</b>	<b>jue 29/09/2016</b>
74	5.1.1	Validar el documento del procedimiento para el despliegue del sistema	1 días	jue 29/09/2016	jue 29/09/2016
75	5.2	<b>Documentación del Sistema</b>	<b>1 días</b>	<b>jue 29/09/2016</b>	<b>jue 29/09/2016</b>
76	5.2.1	Validar el manual de usuario del sistema	1 días	jue 29/09/2016	jue 29/09/2016
77	5.2.2	Validar el manual de administrador del sistema	1 días	jue 29/09/2016	jue 29/09/2016
78	5.3	<b>Informe de despliegue</b>	<b>1 días</b>	<b>vie 30/09/2016</b>	<b>vie 30/09/2016</b>
79	5.4	Elaborar acta de Conformidad de Despliegue	1 días	vie 30/09/2016	vie 30/09/2016

Figura 9. Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

## ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

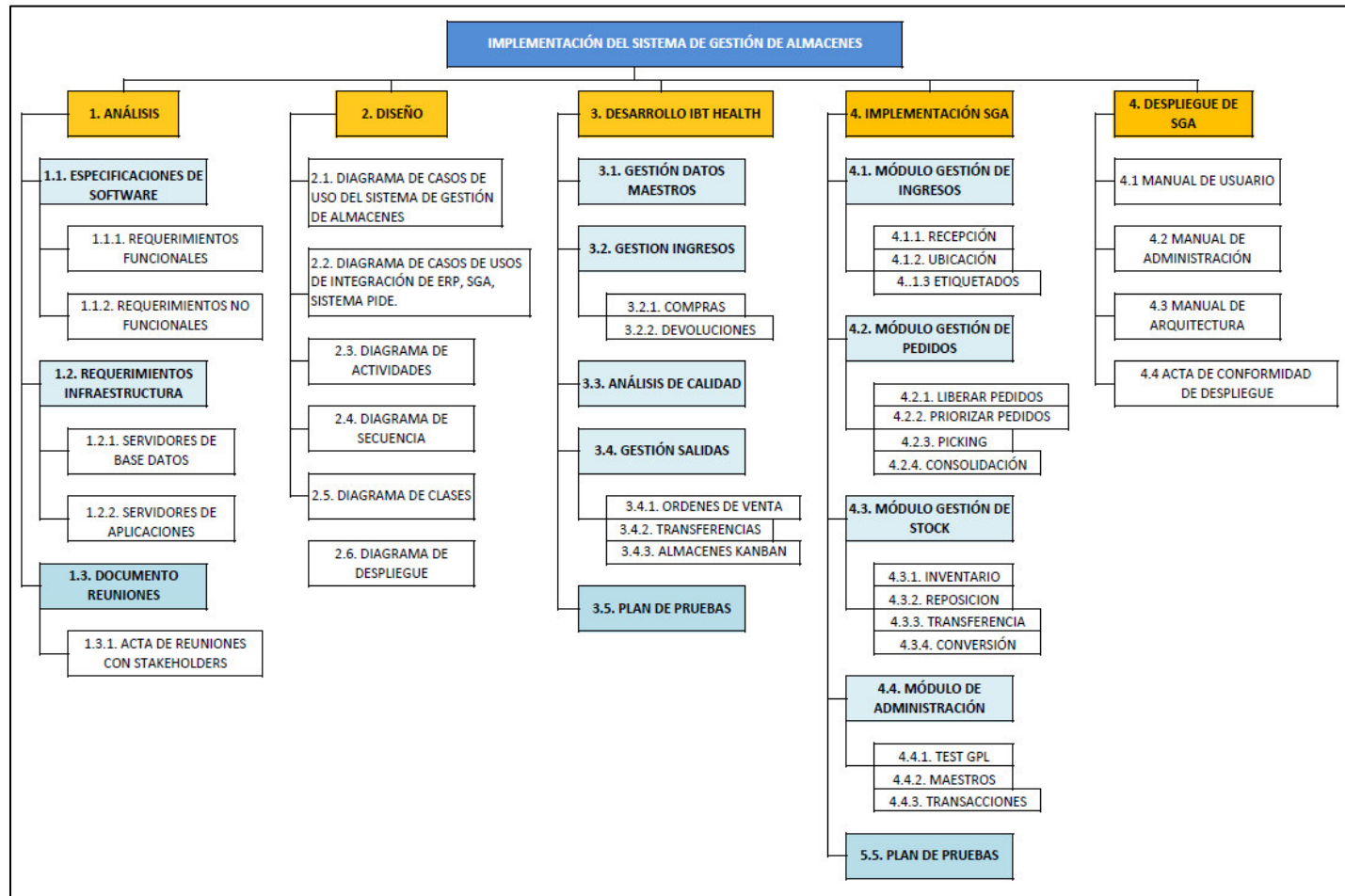
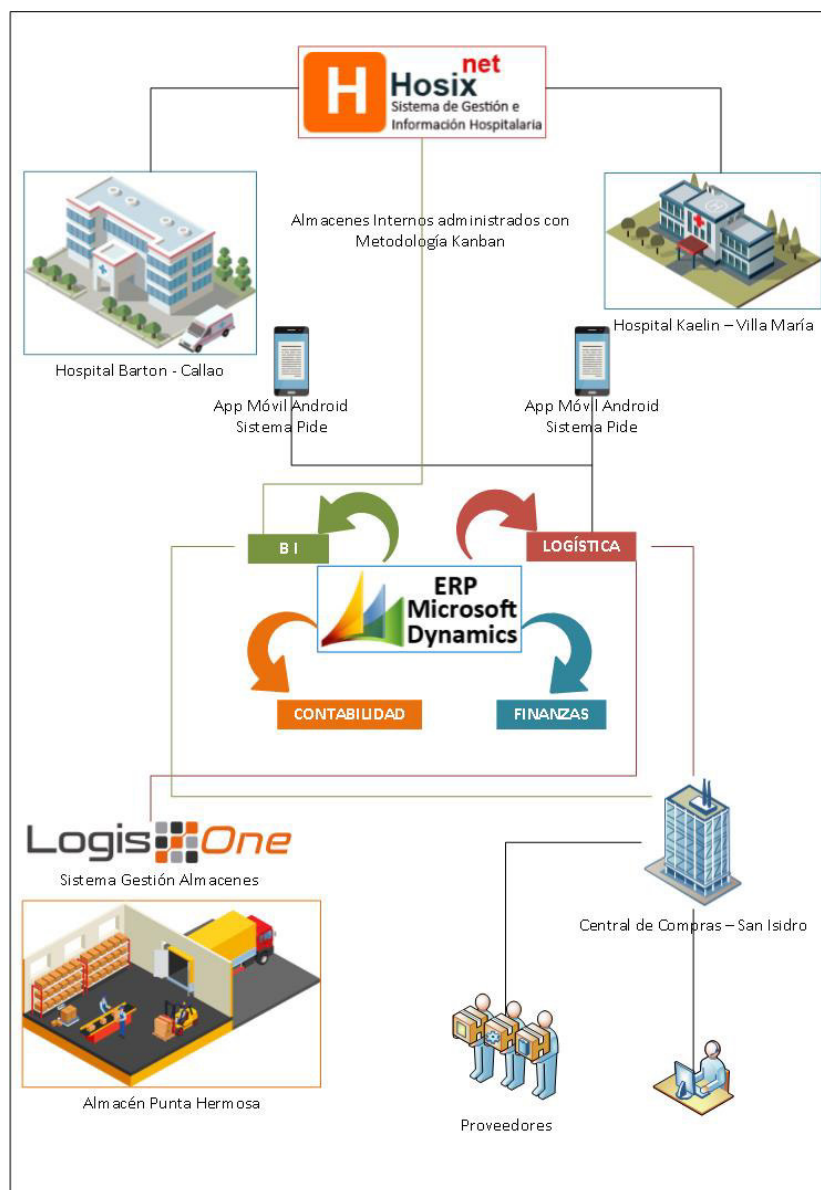


Figura 10. EDT del Proyecto de Implementación

Fuente: Elaboración propia

## ETAPA ANÁLISIS

Para un mejor levantamiento de requerimientos era necesario conocer con que otros Sistemas estará integrado el Sistema de Gestión de Almacenes Pick To Light llamado LogisOne, el siguiente diagrama muestra el Proceso General de Compras y Abastecimiento y donde estará ubicado el Sistema de Gestión de Almacenes (LogisOne)



*Figura 11.* Diagrama General del Proceso de Compras y Abastecimiento

Fuente: Elaboración propia

## REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Tabla 4.

*Requerimientos funcionales para LogisOne*

N°	REQUERIMIENTO PARA LOGISONE	PROCESO
1	El Sistema se conectará con su usuario y clave del Active Directory (AD) consumiendo un Servicio Web, estos usuarios estarán previamente registrados en SGA.	Login
2	El SGA permitirá realizar el Ingreso de Productos pudiendo ser Órdenes de Compra, Devolución Interna y Devolución de Venta, luego de registrar el Ingreso la información debe ser enviada al ERP.	Ingresos
3	El SGA deberá permitir el etiquetado de todo producto que Ingrese a Almacén, además debe tener una opción de reimprimir las etiquetas, los productos etiquetas serán bultos.	
4	EL SGA deberá enviar todo Ingreso de Producto a una zona de cuarentena para su control de calidad, El Director Técnico valida el Acta de Calidad y libera el Producto para su Ubicación.	
5	EL SGA tendrá las siguientes zonas: Medicamentos, Materiales, Controlados, Estantería Baja, Refrigerados y Dinámica. Las Zonas de Medicamentos, Materiales y Dinámica tendrán 2 tipos de ubicaciones (STOCK y PICKING)	
6	Para ubicar un bulto (producto, caja + etiqueta), se escanea el código del bulto y el Sistema valida el código del bulto y luego sugiere una ubicación determinada.	
7	El SGA permitirá realizar Salida de Producto (Pedidos) están pueden ser Ordenes de Venta y Transferencias Internas.	Pedidos
8	El SGA permitirá realizar Picking de los Pedidos, debiendo estas primeramente ser liberadas pudiendo cambiar el orden de prioridad.	

9	Para iniciar el Picking en una zona deberá seleccionar un color (Amarillo, Azul, Rojo y Verde), este color no podrá ser seleccionado en otro Pedido hasta que termine el proceso de Picking en la zona seleccionada.	
10	El SGA dentro del Proceso de Picking en las zonas (Dinámica, Medicamentos y Materiales) que cuenten con el Sistema Guiados por Luz (GPL) solo se podrá realizar Picking en las Ubicaciones de tipo PICKING y no las de STOCK, el lote a sugerir será el próximo a vencer.	
11	Al terminar de realizar Picking de todos los productos en una zona, el Sistema pedirá confirmar la finalización del Picking.	
12	En el proceso de consolidación solo aparecerán los Pedidos cuyas fracciones se han culminado de Pickar en las diferentes zonas.	
13	Para iniciar la consolidación, El Operario seleccionará el número de Pedido y el Sistema mostrará todos los contenedores utilizados para completar el Pedido utilizados en las diferentes zonas.	
14	Una vez seleccionado el Pedido a consolidar el Sistema mostrará la opción de imprimir etiquetas, cada contenedor tendrá una etiqueta de consolidación donde indique el Número de Pedido, Zona y Destino. EL operario deberá ordenar los contenedores en lugares por Destino y por Número de Pedido.	
15	Para validar el contenedor, EL operario escanea el código del contenedor y el sistema le mostrará el contenido Pickado confirma y valida cada uno de los contenedores, finalmente el Pedido ya no se mostrará en el Sistema en Consolidación y esta información es enviada al ERP.	
16	El sistema permitirá realizar un inventario por ubicación, para lo cual el Sistema pedirá la ubicación al usuario, el Sistema mostrará la cantidad física y permitirá realizar un ajuste de cantidad, ingresando la cantidad real física del producto en esa ubicación, esta información será enviada al ERP.	Stock

17	El sistema permitirá la reposición de las zonas de tipo Picking que son las gestionadas por el Sistema Guiado por luz (GPL) estas ubicaciones deben mantener una cantidad mínima y máxima, El sistema notificará la cantidad de productos y/o ubicaciones a reponer las cuales están con la cantidad debajo de lo mínimo.	
18	El Sistema tendrá una opción para Transferencia de stock entre ubicaciones estos movimientos no se notificará al ERP	
19	El Sistema permitirá la conversión de lotes de un mismo producto, pueden ser a otro lote de la misma variante u otra variante distinta, este cambio se notificará al ERP.	
20	EL Sistema tendrá una opción para testear el correcto funcionamiento de los led en las diferentes ubicaciones.	Administración
21	El sistema tendrá una opción para poder cargar todos los maestros e iniciar el arranque del Sistema, estos maestros son (Productos, Lotes, Clientes, Proveedores, Familias, Grupos, SubGrupos, Almacenes)	
22	El sistema tendrá una opción para administrar las transacciones, visualizar todos lo que ocurre durante el Proceso de Pedidos, Ingresos, Stocks.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.

*Requerimientos funcionales para IBT*

N°	REQUERIMIENTO PARA IBT	PROCESO
1	Se publicará un Servicio Web para identificación de usuarios con el Active Directory (AD), El SGA consumirá este servicio con parámetros usuario y clave, se devolverá OK o ERROR	Login

2	Se publicará un Servicio Web donde el SGA consumirá ingresando la Orden de compra (Número o RUC), La Devoluciones y el servicio le devolverá todas las que están pendientes por Ingresar.	Ingresos
3	Se publicará un Servicio Web para recibir los Ingresos procesados en el SGA, inmediatamente se creará una Orden de Calidad el cual será aprobado desde una interfaz dentro del ERP.	
4	El Director Técnico aprobará la Orden de Calidad, y se llamará a un Servicio Web publicado por el SGA para que libere de la zona de cuarentena el bulto ingresado y pueda ser liberado para su ubicación.	
5	Dentro del ERP se desarrollará una interfaz GUI para enviar todos los Pedidos al SGA, EL SGA publicará un Servicio Web para recibir estos Pedidos.	Pedidos
6	Se publicará un Servicio Web para recibir todos los Pedidos consolidados por el SGA y cerrar los Pedidos.	
7	Se publicará un Servicio Web para recibir los ajustes de inventario	Stock
8	Se publicará un Servicio Web para recibir la información de los cambios de Lotes que se realicen en el SGA	
9	Se desarrollará dentro del ERP en todos los maestros una opción para enviar los nuevos registros que se crean al SGA, el SGA publicará un Servicio Web para recibir esta información.	Administración

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Tabla 6.

*Requerimientos no funcionales para LogisOne*

N°	REQUERIMIENTO PARA EL SGA (LOGISONE)
1	El Sistema SGA de tener un diseño “Responsive” para adaptarse a las computadoras y dispositivos PDA’s en Android.
2	El Sistema SGA debe poder asignar Roles para tener acceso a las diferentes opciones del SGA.
3	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y entendibles por el usuario.
4	El sistema debe contar con manuales de usuario detallados con gráficos.
5	EL SGA debe ser compatible 100% con el navegador Google Chrome

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

*Requerimientos no funcionales para IBT*

N°	REQUERIMIENTO PARA IBT
1	Los Servicios Web a publicar deben ser de tipo JSON
2	Se deben informar detalladamente los errores que ocurran dentro de la ejecución de las transacciones en los Servicios Web.

Fuente: Elaboración propia



## REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

Tabla 8.

### *Requerimientos de Infraestructura*

N°	SERVIDORES	SISTEMA
1	Servidor con Windows Server 2012 y IIS 8 para publicar los Servicios Web que consumirá el SGA	IBT
2	Desarrollo en el entorno de Microsoft Dynamics AX 2012, x++	
3	El servidor para el Sistema deberá tener:  Aplicación Web: XAMP (PHP+MySQL)  Servicios Web: Apache Tomcat.	LogisOne
4	Servidor con Windows Server 2012 para controlar los dispositivos Guiados por Luz (GPL)	
5	Cobertura total de WIFI en almacén para los dispositivos PDA	
6	PDA Honeywell Dolphin CT50 – Sistema Operativo Android	

Fuente: Elaboración propia

## RIESGOS

El proveedor (Cenker Robotics S.L.) encargado de la implementación del Sistema es una Empresa española las coordinaciones son virtuales y cierta cantidad de visitas físicas, con una diferencia horaria de 6 o 7 horas, por lo que era necesario antes de continuar con la Etapa diseño identificar los riesgos con el proveedor, con las áreas funcionales y todo lo que pueda presentarse en el transcurso del proyecto.

Tabla 9.

*Registro de riesgos para el Proyecto*

Riesgo identificado	Probabilidad	Impacto	Medidas preventivas	Medidas correctivas para mitigar
No se puede recabar información del usuario experto por falta de tiempo o falta de compromiso	Medio	Alto	Establecer contacto con el gerente para informar y recabar información.	Solicitar información por correo electrónico, agendar reuniones por Skype.
Pérdida de información y/o documentos de los entregables.	Medio	Alto	Guardar los documentos finales en el Sistema de Gestión Documentaria - Sharepoint	Trabajar con la última versión del documento
El sistema LogisOne no cubre todos los requerimientos definidos en la etapa de análisis.	Alto	Medio	Realizar un seguimiento al cronograma y validar los entregables	Identificar si el requerimiento si no afecta la funcionalidad para el inicio de operaciones del almacén, agruparlos y programarlos para el periodo de mantenimiento.
Curva lenta en el aprendizaje del uso del Sistema y equipos PDA por parte de los operarios del almacén.	Alto	Alto	Los manuales del Sistema deben ser aprobador por el área funcional. Capacitación por el Proveedor. Grabación de las capacitaciones.	Preparar entornos de simulación reales en los servidores de pruebas con los operarios.

Poco tiempo para las coordinaciones virtuales debido a la diferencia horaria de 6 o 7 horas.	Medio	Alto	Tener bien identificado los requerimientos del área funcional para la comunicación al Proveedor en España	Acumular e identificar la cantidad de horas adicional requerido para contratar una cantidad de reuniones en horario extendido.
Los requerimientos para el proveedor no han sido bien elaborados	Alto	Medio	El documento será elaborado por el equipo de Sistemas de Información, pero aprobados por el área funcional	Identificar si el requerimiento si no afecta la funcionalidad para el inicio de operaciones del almacén, agruparlos y programarlos para el periodo de mantenimiento, caso contrario estimar el tiempo de retraso para la salida en producción

Fuente: Elaboración propia

## **ETAPA DISEÑO**

### **2.1. CASOS DE USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACENES (LogisOne)**

Tabla 10.

*CUS1: Ingresar a LogisOne*

Descripción	Permitirá ingresar al Sistema
Actores	Operario de Almacén, Supervisor de Almacén.
Precondiciones	1. Debe estar registrado en la Base de datos de LogisOne
Pasos	1. A: El Usuario ingresa nombre de usuario y contraseña.  2. S: El Sistema valida sus credenciales si es todo correcto deja ingresar al usuario, autoriza al usuario proporcionándole su perfil correspondiente y redirecciona a la ventana principal. Si las credenciales no son válidas proporciona al usuario un mensaje detallando lo ocurrido.
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.

*CUS2: Recepción de Ingresos en LogisOne – Módulo Ingresos*

Descripción	Permitirá el registro de mercancía entrante al almacén
Actores	Operario de Almacén y Director Técnico.
Precondiciones	1. Debe estar identificado y dentro de LogisOne

Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El usuario selecciona el tipo de ingreso a realizar (Orden de Compra o devolución)</li> <li>2. S: Si es Orden de Compra (OC) el Sistema le muestra que ingrese el número de OC o el Proveedor.</li> <li>3. S: Si es devolución el Sistema le muestra una lista de las Devoluciones Pendientes.</li> <li>4. A: El usuario tendrá dos opciones de ingreso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de OC o el RUC del Proveedor.</li> <li>• Seleccionar el número de Devolución</li> </ul> </li> <li>5. S: El Sistema muestra el detalle de la Orden (Código, Cantidad, Variante, Número de Bultos).</li> <li>6. A: El usuario marca con un Check las líneas a recibir indicando la Cantidad, Lote , Fecha de Vencimiento o Número de Serie y presiona en “Guardar”</li> <li>7. S: El sistema procesa la información y confirma al usuario “OK” o “ERROR” con mensaje descriptivo del caso.</li> <li>8. S: Si es “OK” el Sistema coloca el producto como tipo “LOCKED” e imprime tantas etiquetas como número de bultos haya ingresado en la Orden.</li> <li>9. A: El usuario coloca las Etiquetas en los bultos (Cajas) y las coloca en el área de Supervisión.</li> <li>10. S: El Director Técnico realiza el control de calidad del Producto y firma el Acta de Calidad.</li> </ol>
-------	---

	11. S: El Sistema procede a liberar el producto ingresado, pasa a tipo “FREE” para que pueda ser ubicado.
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12.

*CUS3: Ubicación de Ingresos en LogisOne - Módulo Ingresos*

Descripción	Permitirá mover el producto del área de supervisión y colocarlo dentro de una ubicación codificada en el almacén.
Actores	Operario de Almacén.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Acta de calidad del producto debe estar aprobado por el Director Técnico.</li> <li>2. Debe tener tipo “FREE”.</li> </ol>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El actor ingresa al módulo de Ubicación</li> <li>2. S: El sistema solicita ingresar el Código del Bulto a ubicar.</li> <li>3. A: El usuario escanea el código del bulto</li> <li>4. S: EL sistema valida si el bulto tiene tipo “LOCKED ” o “FREE”</li> <li>5. S: Si es “LOCKED” informa al usuario para que se realice el Control de Calidad por el Director Técnico.</li> <li>6. S: Si es “FREE” el Sistema sugiere al Usuario una ubicación predeterminada para el Producto y mapa de las ubicaciones del almacén</li> </ol>

	<p>7. A: El Usuario mueve el producto desde el área de supervisión a la ubicación sugerida pudiendo esta ser cambiada por el usuario a algunas alternas dependiendo del tamaño del producto. El usuario valida el ingreso y presiona “Confirmar”.</p> <p>8. S: El Sistema procesa la información y actualiza el Stock y retorna mensaje de confirmación al usuario.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.

*CUS4: Etiquetado de Ingresos - Módulo Ingresos*

Descripción	Permitirá reimprimir las etiquetas impresas en el módulo de recepción por problemas que puedan dañar las etiquetas.
Actores	Operario de Almacén.
Precondiciones	1. El producto debe haber pasado por el proceso de recepción
Pasos	<p>1. A: El usuario ingresa al módulo de etiquetas de recepción</p> <p>2. S: El Sistema pide ingresar el número de Orden de Compra o Número de Devolución que ha sido recepcionado.</p> <p>3. A: El Usuario ingresa el número de Orden.</p> <p>4. S: El Sistema muestra una lista de productos relacionados a esa Orden con el número de bultos recibidos por cada Producto y botón imprimir en cada línea.</p>

	<p>5. A: El usuario selecciona con un Check todas las líneas que desea imprimir.</p> <p>6. S: El Sistema volverá a imprimir las etiquetas con los códigos para los bultos recibidos anteriormente.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14.

*CUS5: Priorizar Pedidos en LogisOne – Módulo Pedidos*

Descripción	Todos los Pedidos ocasionan salida de producto del almacén, estos Pedidos estarán en una lista, este módulo permitirá darle un orden para ser procesados al momento del Picking.
Actores	Supervisor del Almacén
Precondiciones	1. Los Pedidos deben estar en LogisOne, recibidos del ERP en un proceso interno transparente para el Usuario
Pasos	<p>7. A: El usuario ingresa al módulo de Priorizar Pedidos.</p> <p>8. S: El Sistema muestra una lista de todos los Pedidos pendientes de acuerdo al orden de llegada, debe tener opción cambiar el orden con botones Up, Down</p> <p>9. A: El Usuario cambia el orden del pedido a enviar a Picking selecciona con un check y presiona los botones Up o Down para cambiar el orden y presiona “Guardar”</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 15.

*CUS6: Liberar Pedidos en LogisOne – Módulo Pedidos*

Descripción	Permitirá enviar los Pedidos para el proceso de Picking,
Actores	Supervisor de Almacén.
Precondiciones	1. Los Pedidos deben estar en LogisOne, recibidos del ERP en un proceso interno transparente para el Usuario
Pasos	1. A: El Usuario ingresa al módulo Liberar Pedidos  2. S: El Sistema muestra la lista de Pedidos en el orden modificado en el módulo Priorizar Pedidos.  3. A: El Usuario selecciona con un Check uno o varios Pedidos a Liberar y presiona “Liberar”
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16.

*CUS7: Picking en LogisOne – Módulo Pedidos*

Descripción	Permitirá ubicar los productos para procesar los Pedidos, los productos de un pedido estarán distribuidos en diferentes zonas dependiendo de la ubicación que tenga el Producto.
Actores	Operario de Almacén
Precondiciones	1. Que existan pedidos liberados para realizar Picking  2. Que exista señal WIFI en el almacén.
Pasos	1. A: El Usuario ingresa al módulo de Picking con el PDA.

	<p>2. S: El Sistema muestra las zonas (Volumen_MED, Volumen_MAT, Unidades_MED, Unidades_MAT, Controlados, Refrigerados, Estanteria) del almacén con un indicador (número de pedidos pendientes por terminar)</p> <p>3. A: El Usuario selecciona la Zona a trabajar, se dirige a la zona con un contenedor donde pondrá los productos.</p> <p>4. S: EL Sistema pide ingresar un número de Contenedor y seleccionar un Color (Amarillo, Azul, Rojo y Verde), si hay otro usuario trabajando en la zona ya no se mostrará el color para ser seleccionado hasta que termine el usuario que está en la Zona.</p> <p>5. A: El Usuario escanea el código del contenedor y selecciona un color libre y click en el botón “Iniciar”</p> <p>6. S: Si la zona tiene implementada los dispositivos guiados por luz (GPL) prenderá la luz en la ubicación donde se encuentra el producto.</p> <p>7. A: El Usuario se acerca a la ubicación, verifica que sea el producto, cantidad, lote, si no hay cantidad debe confirmar con cero, si hay una cantidad inferior debe ingresar la cantidad física que hay en la ubicación.</p> <p>8. S: El sistema indica la siguiente ubicación donde tiene que dirigirse el usuario.</p>
--	---

	<p>9. A: EL usuario se dirige a la siguiente ubicación compara códigos, productos y cantidades si ya no cabe el producto en su contenedor, selecciona opción agregar nuevo contenedor.</p> <p>10. S: El sistema pide ingresar el nuevo contenedor y cierra el actual. Si el producto no ingresa en el contenedor, podrá escanear el código del bulto utilizado en la recepción.</p> <p>11. A: El usuario continúa con el proceso hasta que el sistema ya no le indique más ubicaciones.</p> <p>12. S: Al finalizar el Sistema pedirá confirmar “Terminar”.</p> <p>13. A: El usuario presiona click en “Terminar” y lleva los contenedores al área de consolidación.</p> <p>14. S: El Sistema imprimirá un número de etiquetas igual a la cantidad de contenedores utilizados, la etiqueta identificará el contenedor, el usuario Picker, el Pedido y la Zona.</p> <p>15. A: El usuario recogerá las etiquetas y las pegará en los contenedores.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17.

*CUS8: Consolidación de Pedidos – Módulo de Pedidos*

Descripción	<p>Permitirá agrupar todos contenedores que formen parte de un Pedido y se hayan distribuido en diferentes zonas para posteriormente enviar a los Hospitales o Clientes</p>
-------------	---

Actores	Operario Almacén.
Precondiciones	1. Deben estar etiquetadas los contenedores y ubicados en el área de consolidación.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El usuario agrupa los contenedores por Pedido en ingresa al módulo de consolidación para visualizar si el Pedido esta completado.</li> <li>2. S: El Sistema listará todos los Pedidos donde ya se hayan terminado de realizar Picking en las diferentes zonas donde fue distribuido el Pedido.</li> <li>3. A: El Usuario selecciona el Pedido a consolidar.</li> <li>4. S: El Sistema muestra la lista de contenedores utilizados en el Pedido, al ingresar al contenedor listará todos los productos ingresados en el contendor.</li> <li>5. A: EL Usuario escanea el contenedor y verifica los productos dentro del contenedor con lo que se muestra en el Sistema, si todo es correcto se da Click en “Validar”</li> <li>6. S: El Sistema da por validado el contenedor.</li> <li>7. A: EL usuario procede a validar todos los contenedores y se cierra el Pedido.</li> <li>8. S: EL Sistema ya no mostrará el Pedido.</li> <li>9. A: El usuario agrupa los contenedores y coloca una bandera de Color Verde, que significará que el Pedido está terminado y listo para despachar.</li> </ol>

Variaciones	
-------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18.

*CUS9: Inventario en LogisOne – Módulo Stock*

Descripción	Permitirá realizar un inventario de una ubicación en el almacén, si la cantidad lógica y física son distintas se podrá realizar un ajuste de inventario.
Actores	Supervisor de Almacén
Precondiciones	
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El Usuario ingresa al módulo de Inventario.</li> <li>2. S: El Sistema solicita ingresar una ubicación.</li> <li>3. A: El usuario ingresa la ubicación y presiona “Aceptar”.</li> <li>4. S: El Sistema lista todos los productos que se encuentran en la ubicación</li> <li>5. A: El usuario selecciona con un Check todos los productos a Inventariar, ingresa las cantidades reales físicas existentes (Menor, Mayor) en dicha ubicación y presiona “Guardar”</li> <li>6. S: El Sistema confirma al usuario el ajuste realizado.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19.

*CUS10: Reposición en LogisOne – Módulo Stock*

Descripción	Las Zonas Volumen_MED, Volumen_MAT, Unidades_MED, Unidades_MAT tienen dos tipo de ubicaciones (GPL y STOCK), las ubicaciones tipo GPL se encuentran generalmente en la parte baja del Rack, son estas ubicaciones que se sugiere en el proceso de Picking, las de tipo STOCK se utilizan para reponer a las de tipo GPL, las ubicaciones de tipo GPL deben mantener un stock mínimo y máximo.
Actores	Operario de Almacén.
Precondiciones	1. La ubicación a reponer debe tener una cantidad mínima de stock.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S: El Sistema muestra con un indicador numérico la cantidad de ubicaciones a reponer.</li> <li>2. A: El Usuario ingresa al módulo de reposición.</li> <li>3. S: El Sistema muestra una lista de productos con sus ubicaciones a reponer las cuales tienen una cantidad menor al mínimo que deben mantener.</li> <li>4. A: El usuario selecciona el producto a reponer</li> <li>5. S: El Sistema solicita otra ubicación de donde se va reponer una cantidad, esta ubicación debe ser de tipo STOCK.</li> <li>6. A: El Usuario ingresa la cantidad del producto y presiona “Confirmar”.</li> <li>7. S: El Sistema procesa la operación y realiza el traslado de stock y confirma al Usuario.</li> </ol>

Variaciones	
-------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20.

*CUS11: Transferencia en LogisOne – Módulo Stock*

Descripción	Permitirá realizar transferencias de productos de una ubicación a cualquier otra ubicación de cualquier zona del almacén.
Actores	Supervisor del Almacén
Precondiciones	1. Debe haber por lo menos un producto en la ubicación de origen.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El Usuario ingresa al módulo de transferencia.</li> <li>2. S: El Sistema piden ingresar la ubicación origen.</li> <li>3. A: El Usuario ingresa la ubicación de origen y presiona click en “Aceptar”.</li> <li>4. S: El Sistema lista todos los productos que están en dicha ubicación.</li> <li>5. A: El usuario selecciona con un check todos los productos que va transferir a otra ubicación y presiona “Aceptar”.</li> <li>6. S: El Sistema pide ingresa la ubicación de destino.</li> <li>7. A. El usuario ingresa la ubicación de destino y presiona click en “Aceptar”</li> <li>8. S: El Sistema procesa la operación, realiza la transferencia y confirma al usuario.</li> <li>9. A: El usuario recibe mensaje de confirmación de la transferencia.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.

*CUS12: Conversión de Lotes en LogisOne – Módulo Stock*

Descripción	Permitirá realizar la conversión de lotes entre un mismo producto y variante, por errores de digitación del número de lote al momento de realizar una recepción de mercancía.
Actores	Supervisor de Almacén
Precondiciones	1. Los dos lotes deben estar registrados.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El Usuario ingresa al módulo de conversión de lote.</li> <li>2. S: El sistema pide ingresar la ubicación y seleccionar el producto.</li> <li>3. A: El usuario ingresa el código del producto y selecciona la variante</li> <li>4. S: El sistema le pide confirmar y solicita que seleccione el nuevo lote.</li> <li>5. A: El Usuario selecciona el lote y presiona click en “Aceptar”.</li> <li>6. S: El sistema procesa la operación, realiza la transferencia de stock y confirma al usuario.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22.

*CUS13: Test Sistema Guiado por Luz – Módulo Administración*

Descripción	Permitirá realizar un Testeo del funcionamiento de todos las luces de las ubicaciones de tipo GPL de las zonas Volumen_MED, Volumen_MAT, Unidades_MED, Unidades_MAT
-------------	---



Actores	Soporte Técnico.
Precondiciones	1. Funcione correctamente la conexión LAN e Internet.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El Usuario ingresa al módulo de TEST</li> <li>2. S: El Sistema solicita confirmación para iniciar TEST.</li> <li>3. A: EL usuario presiona click en “Iniciar”.</li> <li>4. S: EL Sistema comenzara a verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos LED de las diferentes ubicaciones, mostrando siempre el proceso del avance.</li> <li>5. S: El Sistema la finalizar mostrará un reporte indicando el estado de cada dispositivo led con su ubicación por zona.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23.

*CUS14: Gestión Datos Maestros en LogisOne – Módulo Administración*

Descripción	Permitirá cargar datos maestros para iniciar la operación de arranque de LogisOne.
Actores	Personal de Informática.
Precondiciones	1. Tener todos los datos maestros en archivos csv de acuerdo a una plantilla.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El usuario ingresa al módulo de maestros.</li> <li>2. S: El Sistema muestra una lista de todas las operaciones de carga de maestros que se puede realizar (Productos, Lotes, Clientes,</li> </ol>

	<p>Proveedores, Familias, Grupos, SubGrupos, Almacenes) además un enlace para descarga las plantillas que tendrán la estructura de los datos a cargar.</p> <p>3. A: El usuario se dirige a la sección del dato maestro a cargar.</p> <p>4. S: El Sistema le piden que indique la ruta del archivo a cargar.</p> <p>5. A: El Usuario indica el archivo CSV y presiona click en “Cargar”</p> <p>6. S: El Sistema procesa la información y confirma al Usuario si se cargó correctamente o hay algún error.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24.

*CUS15: Gestión Transacciones en LogisOne – Módulo Administración*

Descripción	Permitirá realizar auditoria, revisar las transacciones de todo lo que ocurra dentro de LogisOne
Actores	Supervisor de Almacén.
Precondiciones	1. Debe estar registrado en la Base de datos de LogisOne
Pasos	<p>1. A: El Usuario ingresa al módulo de Transacciones.</p> <p>2. S: El Sistema muestra las diferentes opciones (Stock, Pedidos, Pedidos Faltantes, Reportes, Ingresos)</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. CASOS DE USOS DE INTEGRACIÓN DE ERP, SGA, SISTEMA PIDE.

Tabla 25.

*CUS1: Ingresar al Sistema de Gestión de Almacenes (SGA)*

Descripción	Permitirá ingresar al Sistema
Actores	Operario, Supervisor.
Precondiciones	1. Debe estar registrado en el Active Directory (AD) y tener un correo electrónico corporativo.
Pasos	3. A: El actor ingresa usuario y contraseña.  4. S: El Sistema Consume un Servicio Web publicado por IBT para validar la cuenta, envía como parámetro usuario y clave.  5. S: Si el Sistema recibe “OK” deja ingresar al actor, autoriza al usuario proporcionándole su perfil correspondiente y redirecciona a la ventana principal, si recibe “ERROR” muestra al usuario.
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26.

*CUS2: Recepción de Ingresos Integrado con Sistema AX*

Descripción	Permitirá realizar recepción de productos
Actores	Operario
Precondiciones	1. El usuario se ha validado correctamente.
Pasos	1. A: El usuario selecciona si debe ingresar OC o una Devolución

	<p>2. S: Si es una OC el Sistema pide ingresar el número de orden compra o el proveedor, si es una Devolución el Sistema pide ingresar el número de orden.</p> <p>3. A: El usuario ingresa el número de OC u Proveedor</p> <p>4. S: El sistema consume un Servicio Web publicado por IBT, ingresa los parámetros y obtiene “OK” o “ERROR”.</p> <p>5. S: Si es OK obtiene una lista de OC pendientes por ingresar, el Sistema imprime este resultado. (Número OC, número de líneas en detalle)</p> <p>6. A: El usuario selecciona la OC que va ingresar.</p> <p>7. S: El sistema consume un Servicio Web publicado por IBT para obtener el detalle de dicha Orden de Compra.</p> <p>8. S: El sistema imprime el resultado en una tabla para el usuario.</p> <p>9. A: El usuario deberá para cada línea del detalle ingresar la cantidad a recibir, además el lote y la fecha de vencimiento o serie del producto y presiona “Guardar”.</p> <p>10. S: El sistema procesa la información enviando dicho producto a una zona de cuarentena estado Bloqueado para su control de calidad, además debe consumir un Servicio Web de IBT enviando la información del Ingreso. El sistema confirmará con éxito al usuario.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27.

*CUS3: Aprobación de Ordenes de Calidad integrado con Sistema AX*

Descripción	Permitirá liberar un producto ingresado al almacén para su ubicación.
Actores	Director Técnico
Precondiciones	1. El producto debe haber ingresado al almacén con el CUS2
Pasos	<p>1. A: El usuario ingresará al ERP Microsoft Dynamics AX, para validar el acta de control de calidad y Guarda Cambios.</p> <p>2. S: El sistema procesa el acta de calidad y consume un Servicio Web publicado por el SGA para liberar el producto Ingresado y pueda ser ubicado dentro del almacén.</p> <p>3. A: recibe mensaje de confirmación que se ha liberado con éxito el producto en el SGA.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28.

*CUS4: Enviar Pedidos a SGA Integrado con Sistema AX*

Descripción	Permite enviar una Orden de Venta o Transferencia que se comportará como una salida de mercancía del almacén.
Actores	Logística.
Precondiciones	1. La Orden de Venta o la Transferencia ya deben estar creadas en el ERP Microsoft Dynamics AX 2012

Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El usuario ingresa a la Orden de Venta o Transferencia y debe dar click en botón “Enviar a LogisOne”</li> <li>2. S: El sistema consume un Servicio Web de LogisOne para enviar las Órdenes de Venta o Transferencias con los detalles de productos.</li> <li>3. S: El sistema SGA procesa la información y retorna OK o ERROR</li> <li>4. S: El sistema ERP confirma al usuario proceso realizado con Éxito.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29.

*CUS5: Recepción de Pedidos Integrado con Sistema AX*

Descripción	Permite la confirmación de pedidos procesados en el SGA y actualizar el estado de las Ordenes de Venta o Transferencias en el ERP
Actores	Logística.
Precondiciones	2. La Orden de Venta o la Transferencia ya deben estar creadas en el ERP Microsoft Dynamics AX 2012
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. A: El usuario ingresa a la Orden de Venta o Transferencia y debe dar click en botón “Enviar a LogisOne”</li> <li>6. S: El sistema consume un Servicio Web de LogisOne para enviar las Órdenes de Venta o Transferencias con los detalles de productos.</li> <li>7. S: El sistema SGA procesa la información y retorna OK o ERROR</li> <li>8. S: El sistema ERP confirma al usuario proceso realizado con Éxito.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30.

*CUS6: Lectura de Almacenes Kanban*

Descripción	Permite el envío de las lecturas diarias de reposiciones de stock de los almacenes de servicio de los Hospitales al ERP como transferencias.  (Sistema Pide)
Actores	Operario Hospitales.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ya se haya realizado la lectura del almacén a reponer en el Sistema Pide.</li> <li>2. El dispositivo PDA debe contar con señal WIFI.</li> </ol>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El usuario una vez terminado la lectura, presiona el botón “Enviar”</li> <li>2. S: El sistema debe consumir un Servicio Web publicado por el ERP Microsoft Dynamics AX para recibir las lecturas y obtiene OK o ERROR. El Sistema ERP debe crear los Diarios de Transferencia.</li> <li>3. S: Si todo es conforme el Sistema Pide limpia la grilla de las lecturas y muestra mensaje de confirmación.</li> <li>4. A: Recibe mensaje de confirmación si la operación es “OK” si es “ERROR” comunica el mensaje al Departamento de HelpDesk.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31.

*CUS7: Gestión de Datos Maestros Integrado con Sistema AX*

Descripción	Se emplea para enviar desde el ERP al SGA los nuevos registros de datos maestros
Actores	Logística.
Precondiciones	1. Registro de Datos Maestros en el ERP
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A: El usuario una vez registrado el Dato Maestro (Proveedor, Cliente, Familia, Grupo, SubGrupo, Producto) da click en “Guardar”</li> <li>2. S: El ERP le muestra un mensaje si quiere enviar el registro al SGA.</li> <li>3. A: El usuario confirma o descarta el envío al SGA.</li> <li>4. S: Si el ERP recibe la confirmación positiva debe consumir un Servicio Web publicado por el SGA para enviar el Dato Maestro.</li> <li>5. S: El SGA retorna al ERP mensaje “OK” o “ERROR”</li> <li>6. A: Recibe mensaje de confirmación de envío al SGA.</li> </ol>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32.

*CUS8: Ajuste de Inventario Integrado con Sistema AX*

Descripción	Se emplea para realizar un ajuste de las cantidades físicas y lógica del Sistema
Actores	Supervisor Almacén.



Precondiciones	1. Las cantidades lógicas de los productos a ajustar deben coincidir entre el ERP y el SGA.
Pasos	<p>1. A: El usuario ingresa a una ubicación en el SGA</p> <p>2. S: El SGA le muestra la lista de productos que están en la ubicación con las cantidades lógicas.</p> <p>3. A: El usuario marca con un Check a los productos que desea ajustar e ingresa la cantidad física real existente y presiona en botón “Guardar”.</p> <p>4. S: El SGA consume un Servicio Web publicado por el ERP, envía la lista de productos a ajustar.</p> <p>5. S: El ERP realizar el ajuste creando movimientos de transferencia y retorna al SGA “OK” o “ERROR”.</p> <p>6. S: Si el SGA recibe “OK” confirma transacción al usuario y procesa internamente el ajuste de Inventario,</p> <p>7. A: El usuario recibe mensaje de confirmación del ajuste de inventario realizado.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33.

*CUS9: Conversión de Lotes Integrado con Sistema AX*

Descripción	Permitirá realizar la conversión de lotes entre un mismo producto y variante, por errores de digitación del número de lote al momento de realizar una recepción de mercancía.
Actores	Supervisor de Almacén
Precondiciones	2. Los dos lotes deben estar registrados en el Sistema
Pasos	<p>7. A: El Usuario ingresa al módulo de conversión de lote.</p> <p>8. S: El sistema pide ingresar la ubicación y seleccionar el producto.</p> <p>9. A: El usuario ingresa el código del producto y selecciona la variante</p> <p>10. S: El sistema le pide confirmar y solicita que seleccione el nuevo lote.</p> <p>11. A: El Usuario selecciona el lote y presiona click en “Aceptar”.</p> <p>12. S: El sistema consume un Servicio Web publicado por el ERP y envía los lotes a convertir.</p> <p>13. S: El ERP realiza la conversión y retorna al SGA “OK” o “ERROR”.</p> <p>14. S: Si el SGA recibe “OK” procesa la operación, realiza la transferencia de stock y confirma al usuario.</p>
Variaciones	

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

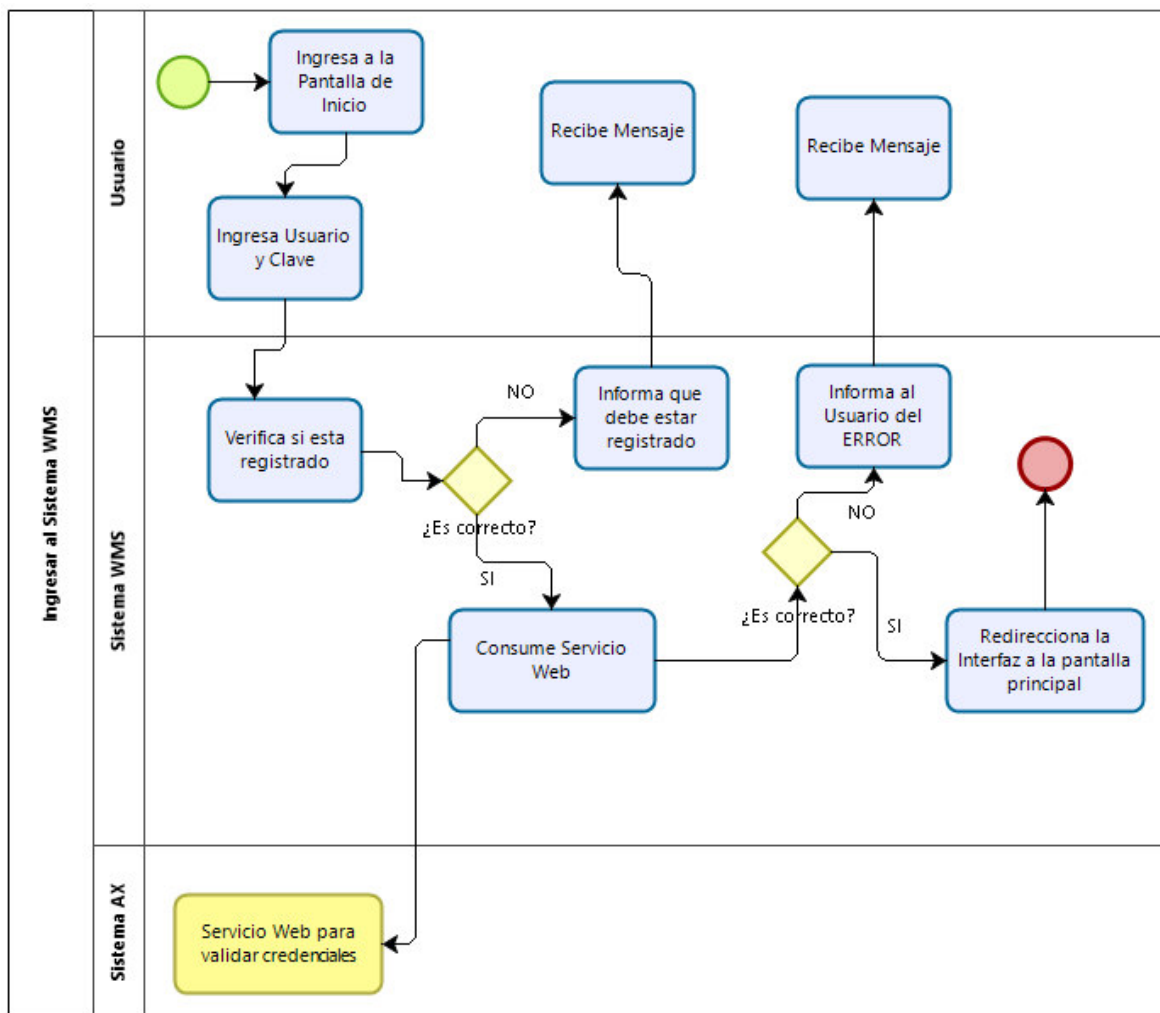


Figura 12. Diagrama Actividades (DA): Ingresar al Sistema WMS

Fuente: Elaboración propia

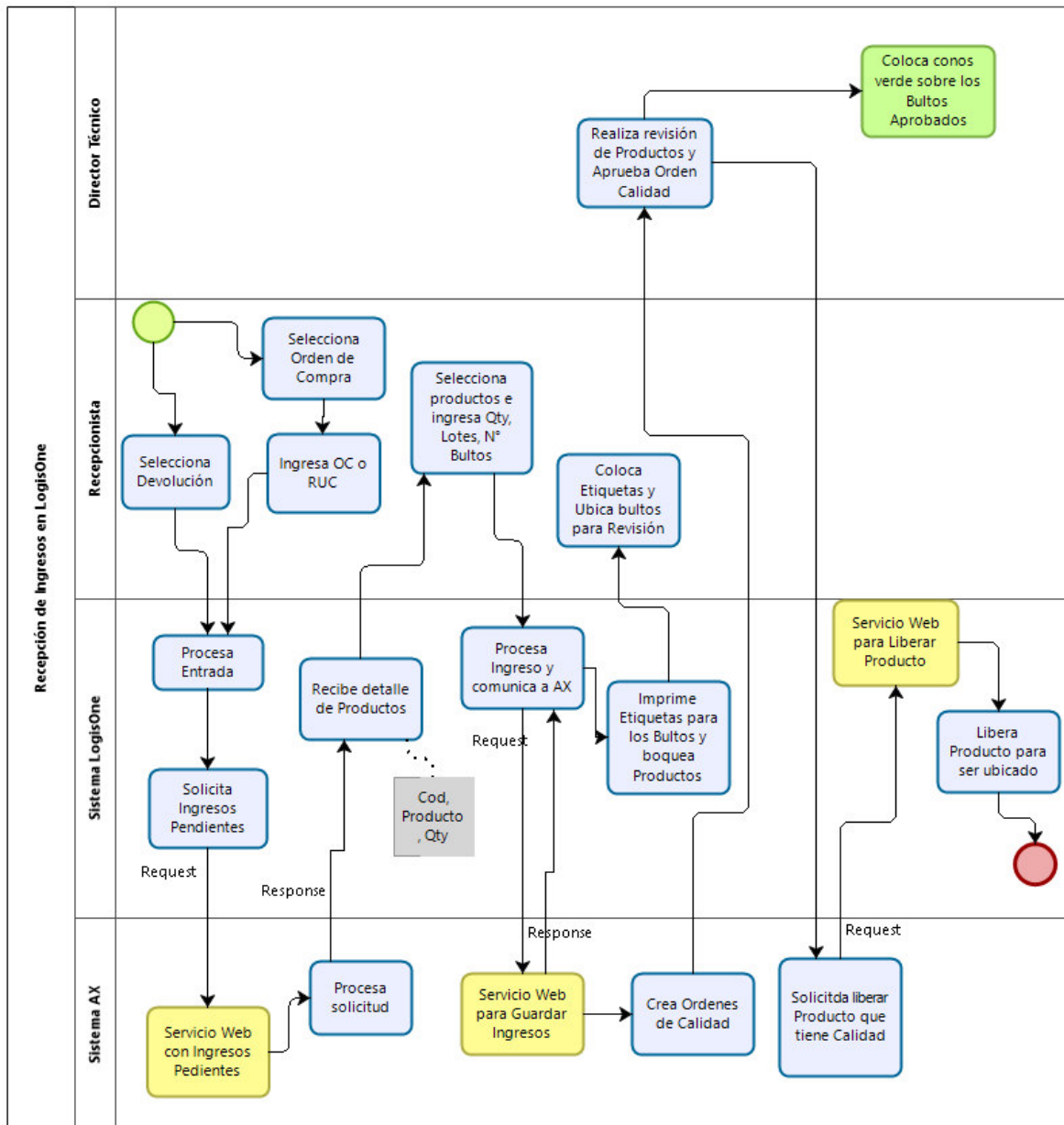


Figura 13. Diagrama Actividades (DA): Recepción de Ingresos en LogisOne

Fuente: Elaboración propia

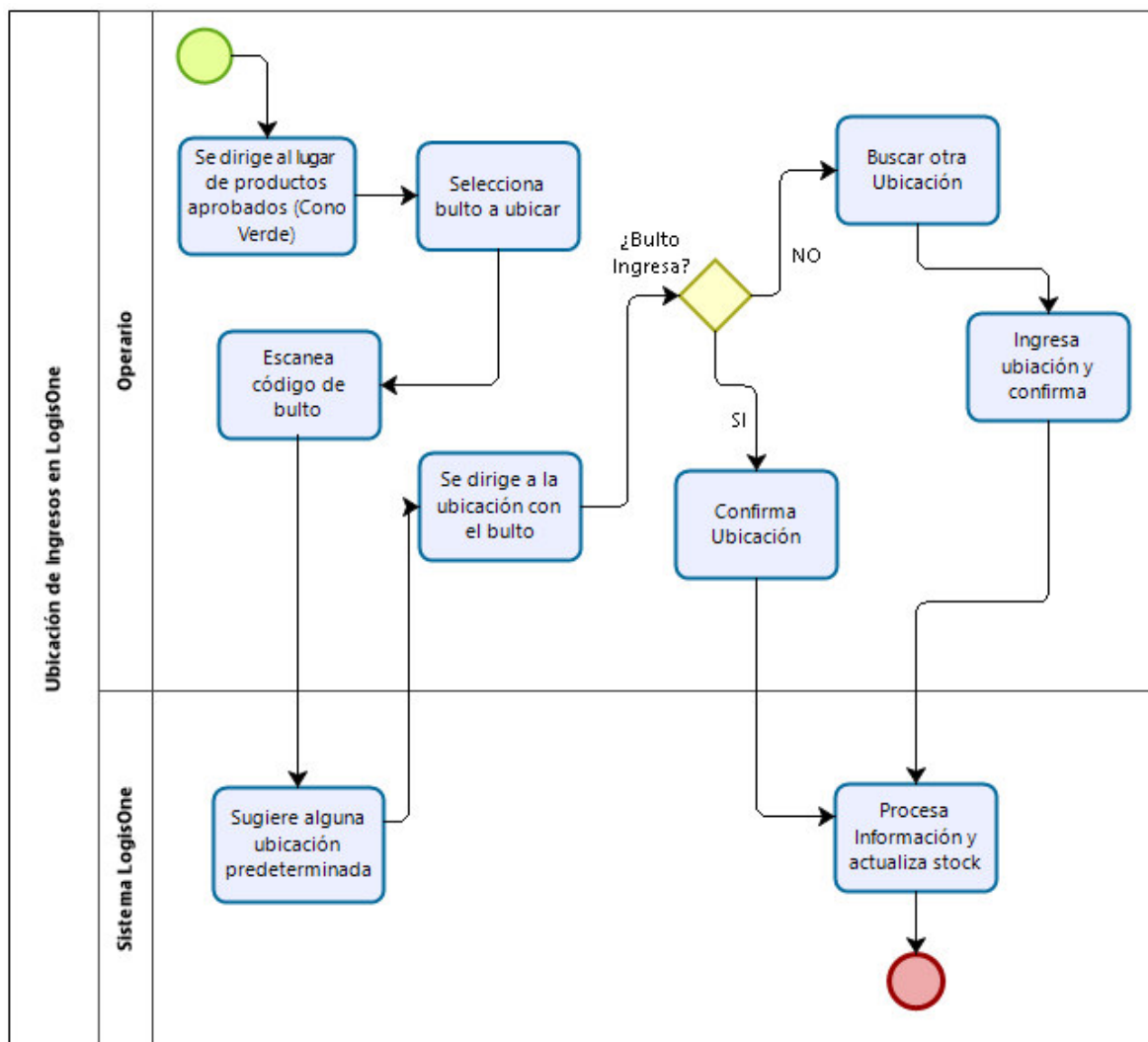


Figura 14. Diagrama Actividades (DA): Ubicación de Ingresos en LogisOne

Fuente: Elaboración propia

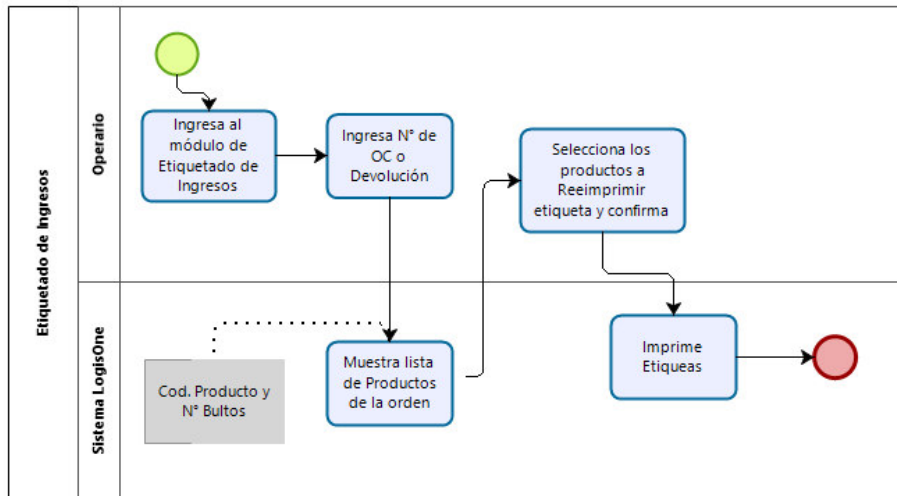


Figura 15. Diagrama Actividades (DA): Etiquetado de Ingresos - Módulo Ingresos

Fuente: Elaboración propia

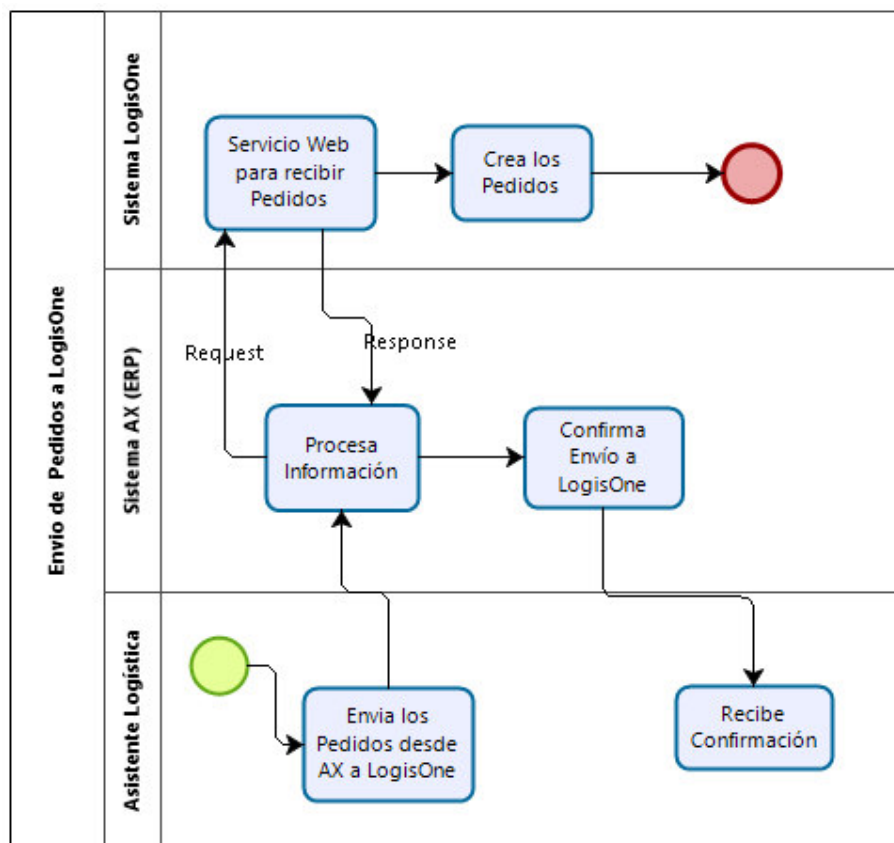


Figura 16. Diagrama Actividades (DA): Envío de Pedidos – Módulo Pedidos

Fuente: Elaboración propia

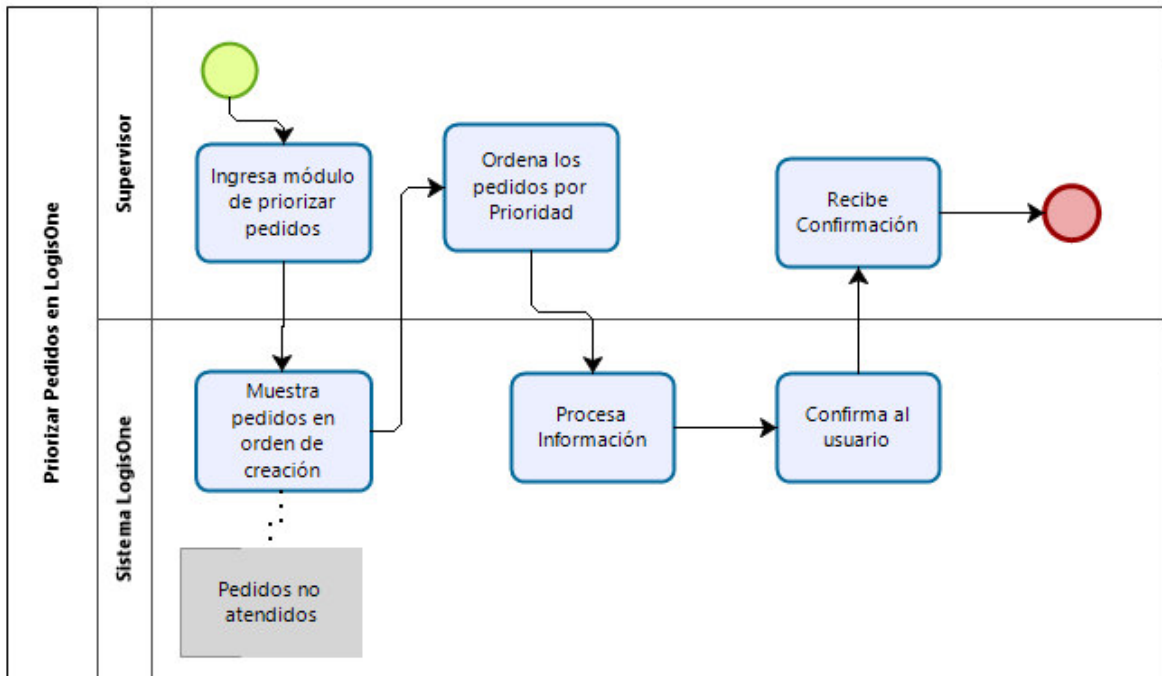


Figura 17. Diagrama Actividades (DA): Priorizar Pedidos en LogisOne – Módulo Pedidos

Fuente: Elaboración propia

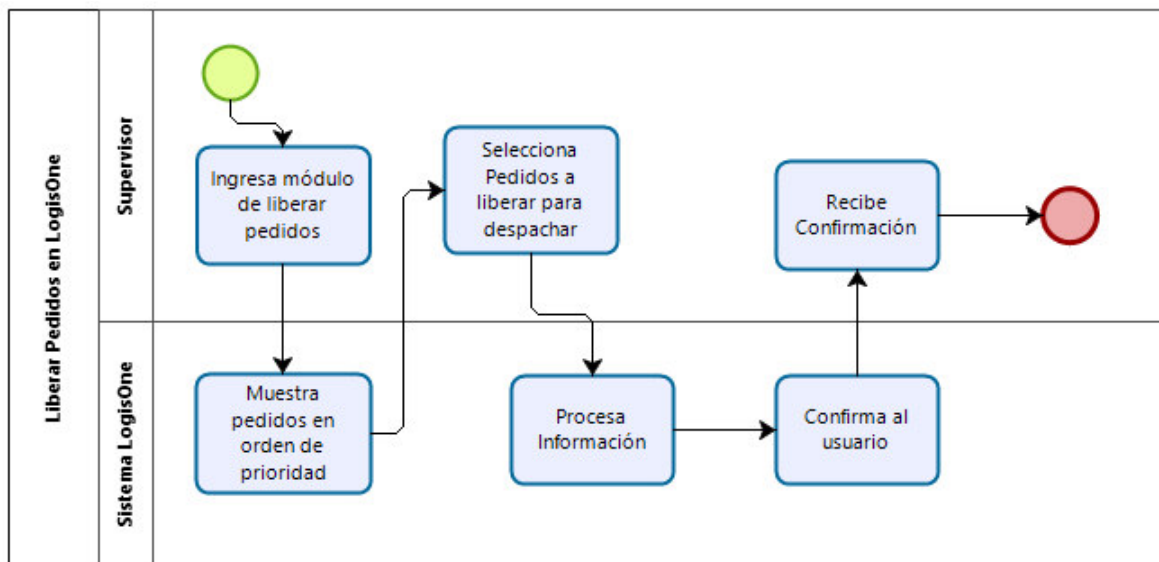


Figura 18. Diagrama Actividades (DA): Liberar Pedidos en LogisOne – Módulo Pedidos

Fuente: Elaboración propia

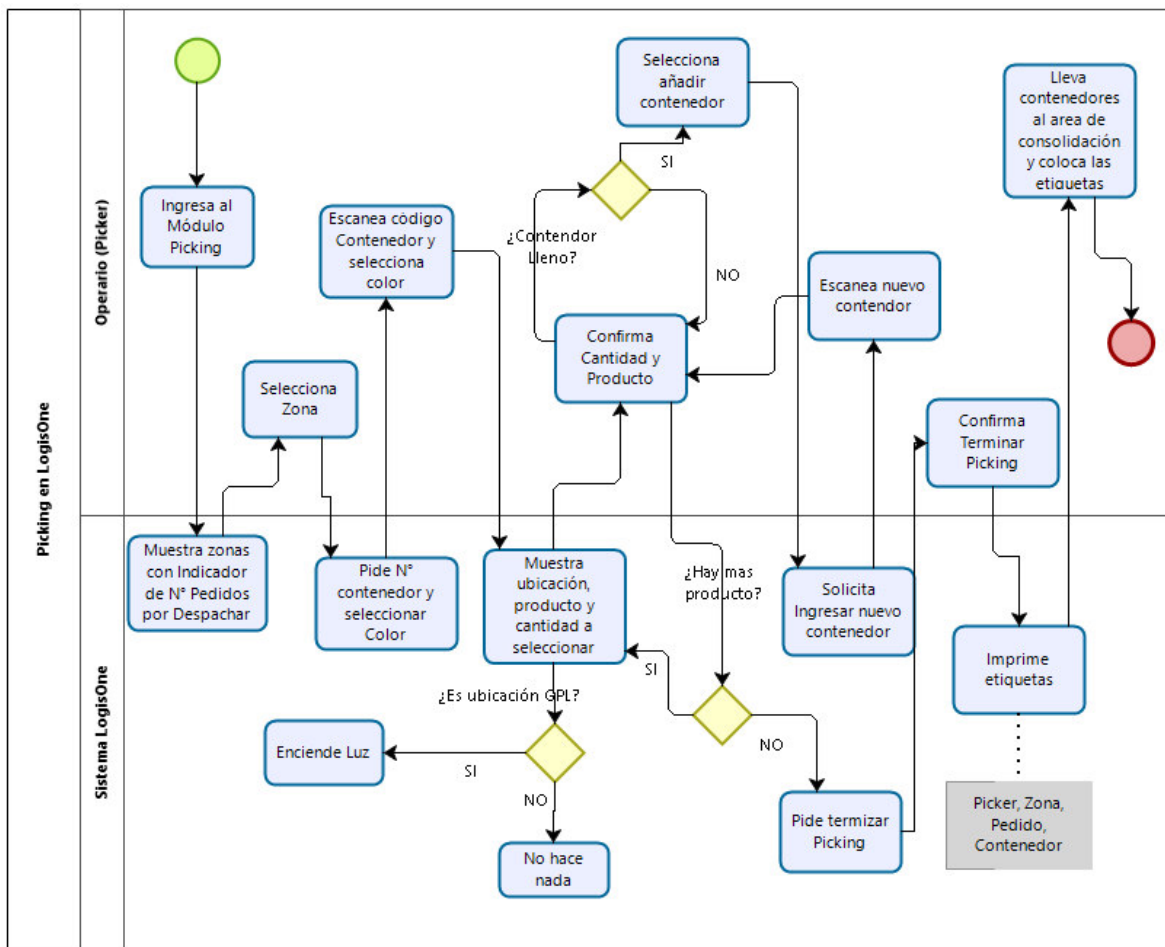


Figura 19. Diagrama Actividades (DA): Picking en LogisOne – Módulo Pedidos.

Fuente: Elaboración propia



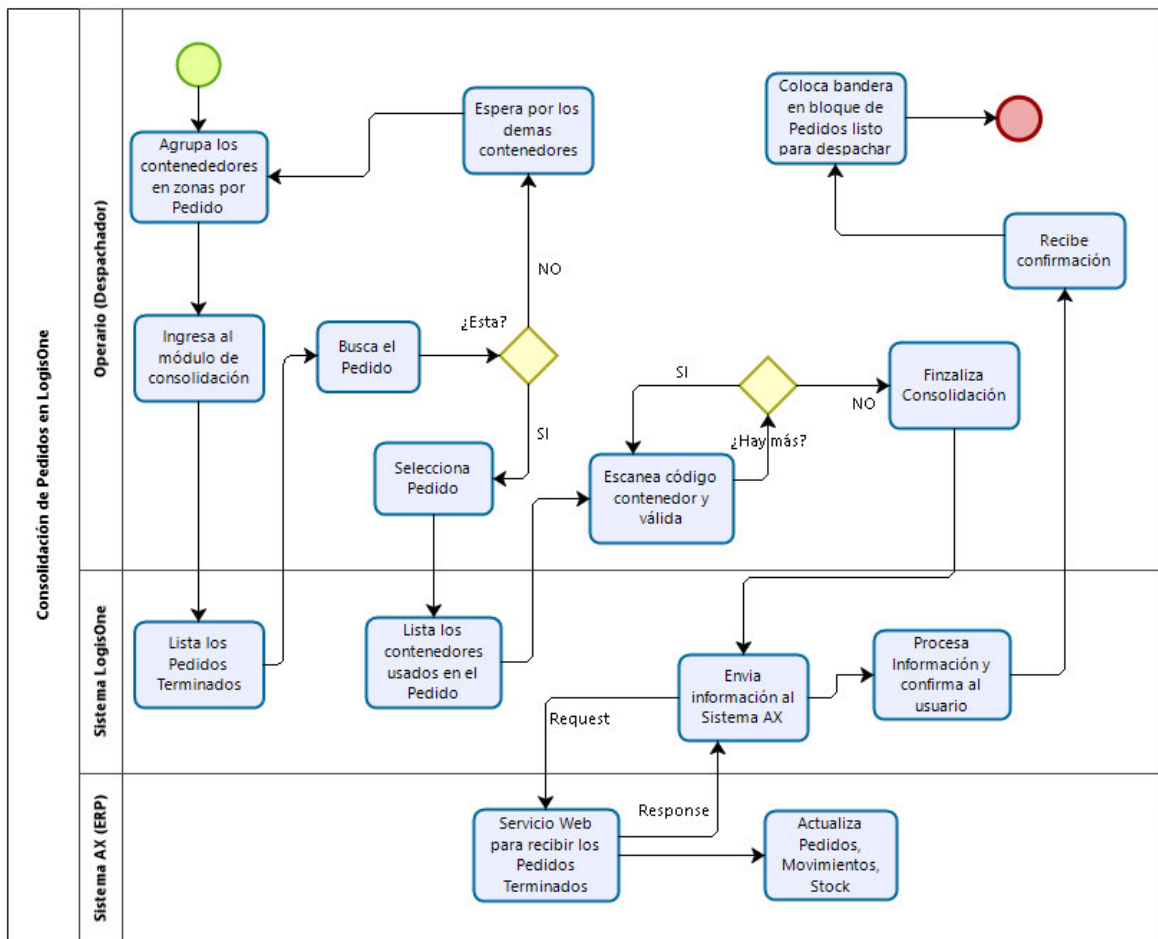


Figura 20. Diagrama Actividades (DA): Consolidación de Pedidos en LogisOne

Fuente: Elaboración propia

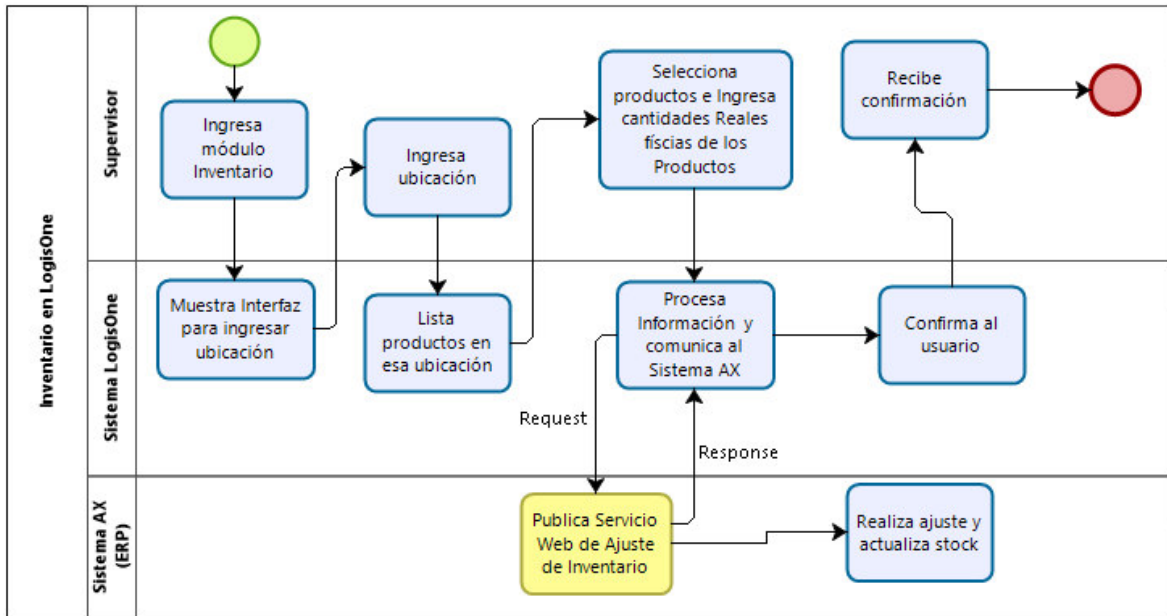


Figura 21. Diagrama Actividades (DA): Inventario en LogisOne – Módulo Stock

Fuente: Elaboración propia

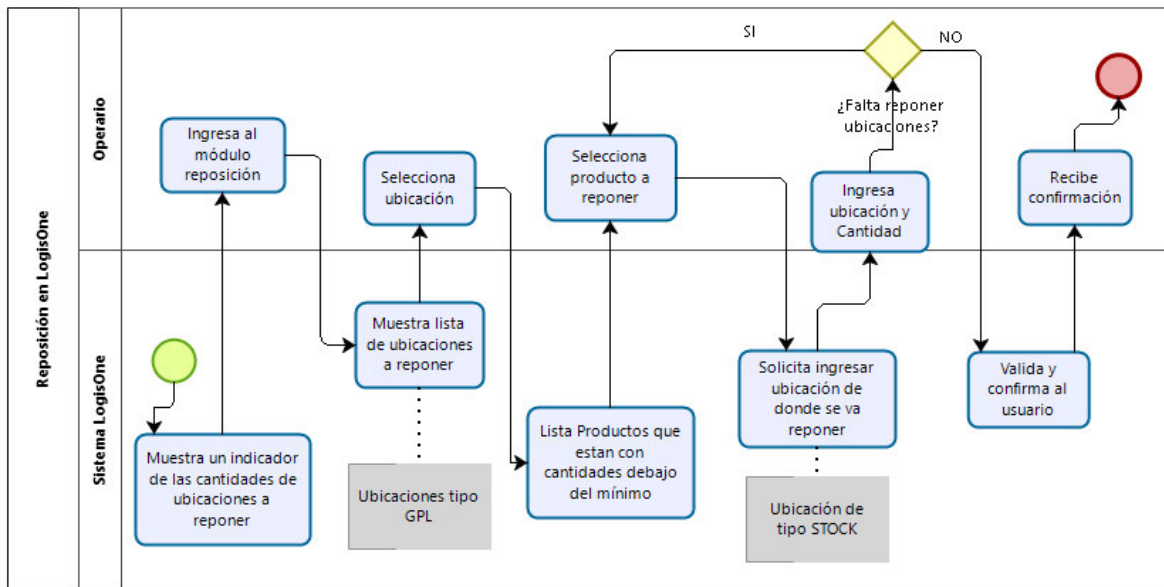


Figura 22. Diagrama Actividades (DA): Reposición en LogisOne – Módulo Stock

Fuente: Elaboración propia

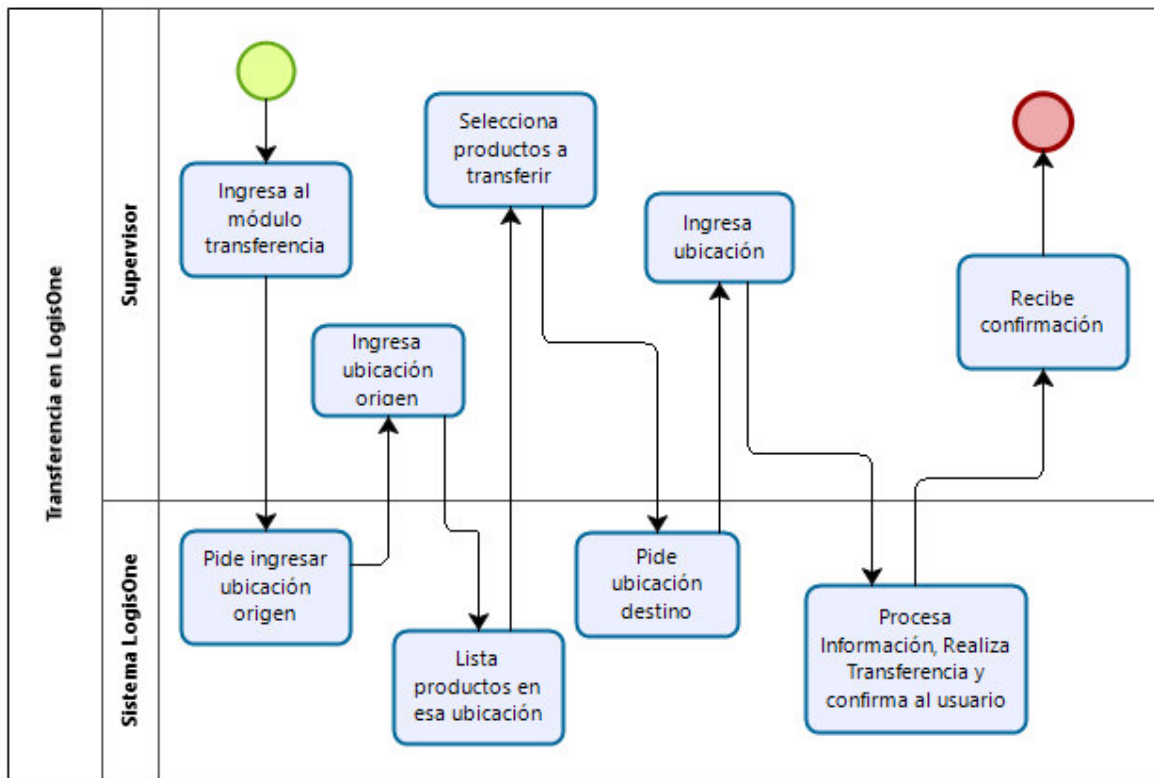


Figura 23. Diagrama Actividades (DA): Transferencia en LogisOne – Módulo Stock

Fuente: Elaboración propia

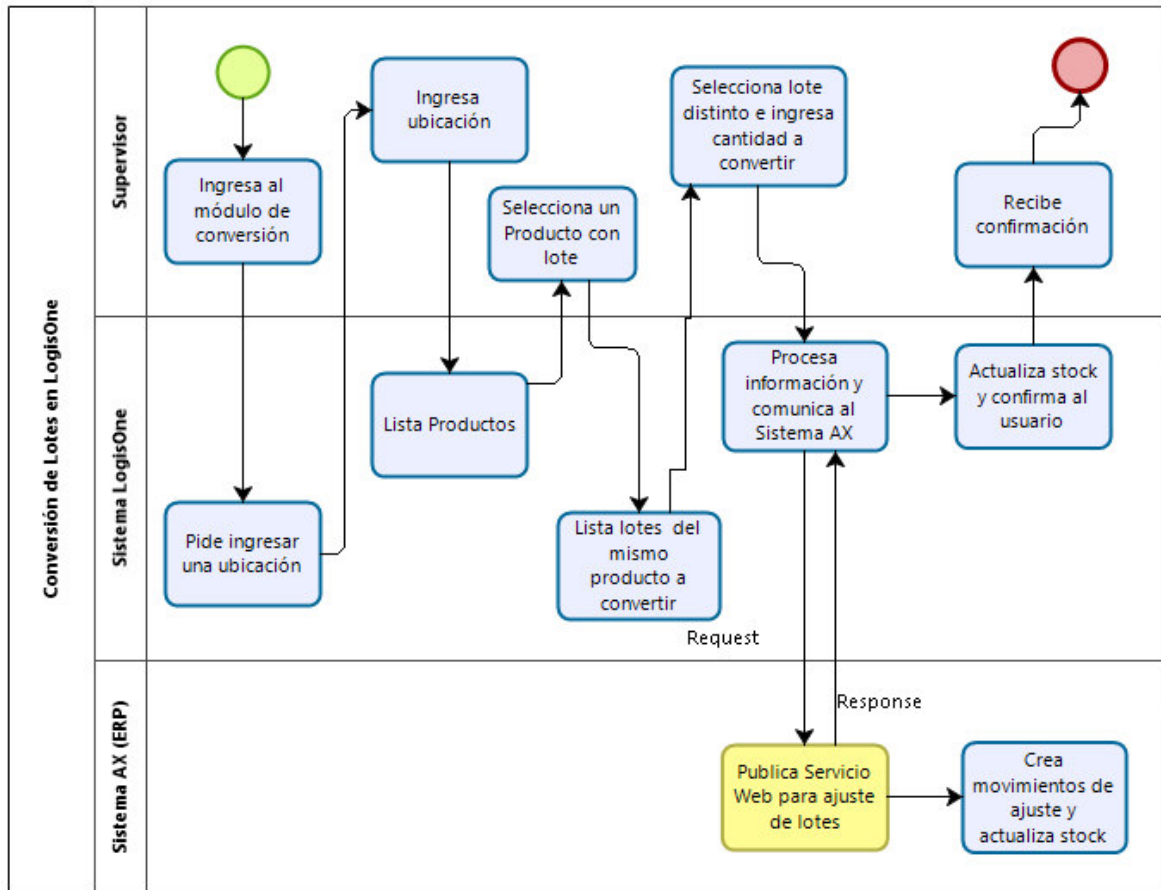


Figura 24. Diagrama Actividades (DA): Conversión de Lotes en LogisOne – Módulo Stock

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. DIAGRAMA DE CLASES

A continuación, se muestra el diagrama de Clases para la Integración entre el Sistema AX (ERP) y El Sistema LogisOne (Sistema de Gestión de Almacenes).

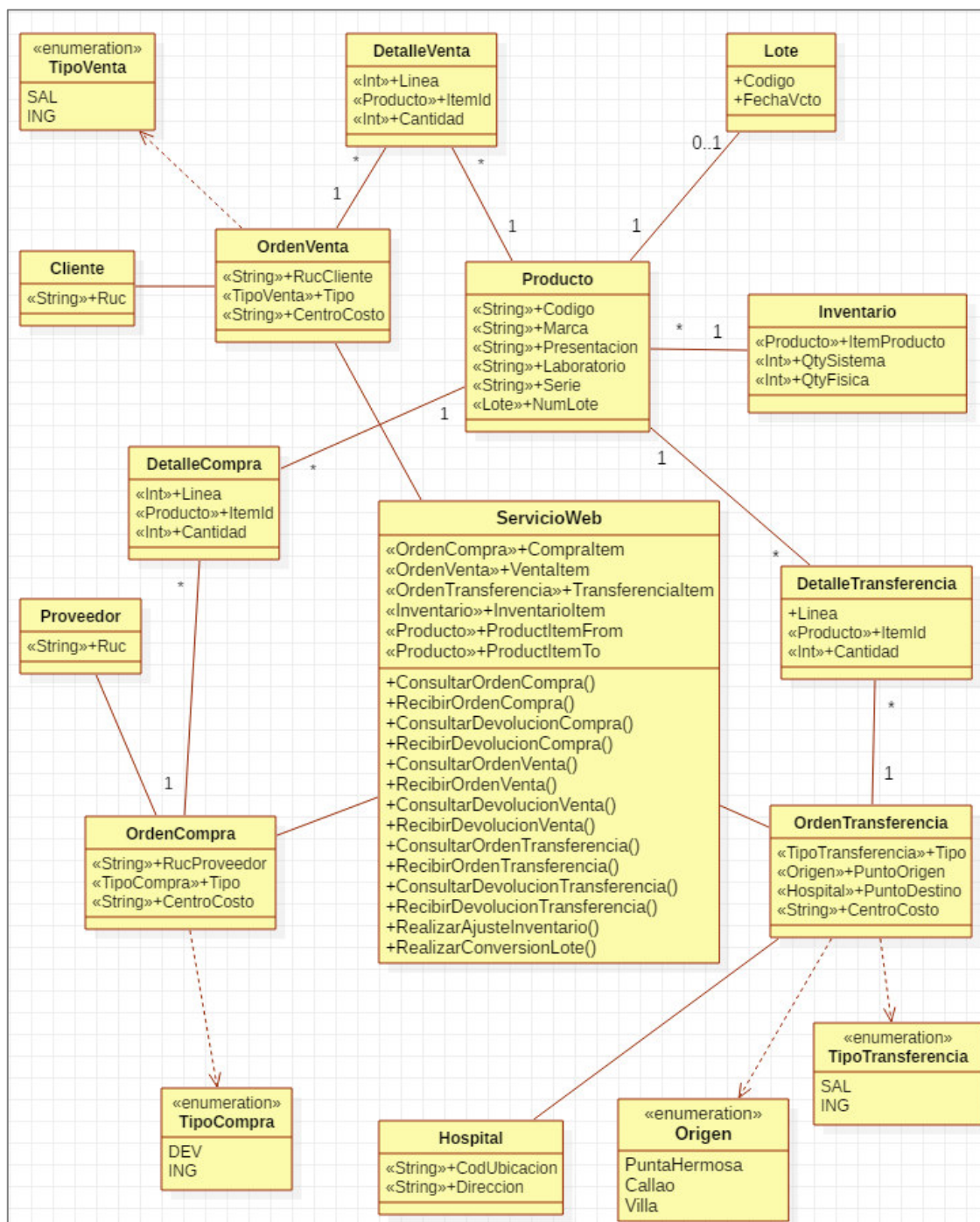


Figura 25. Diagrama Clases Servicio Integración, Sistema AX - LogisOne

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

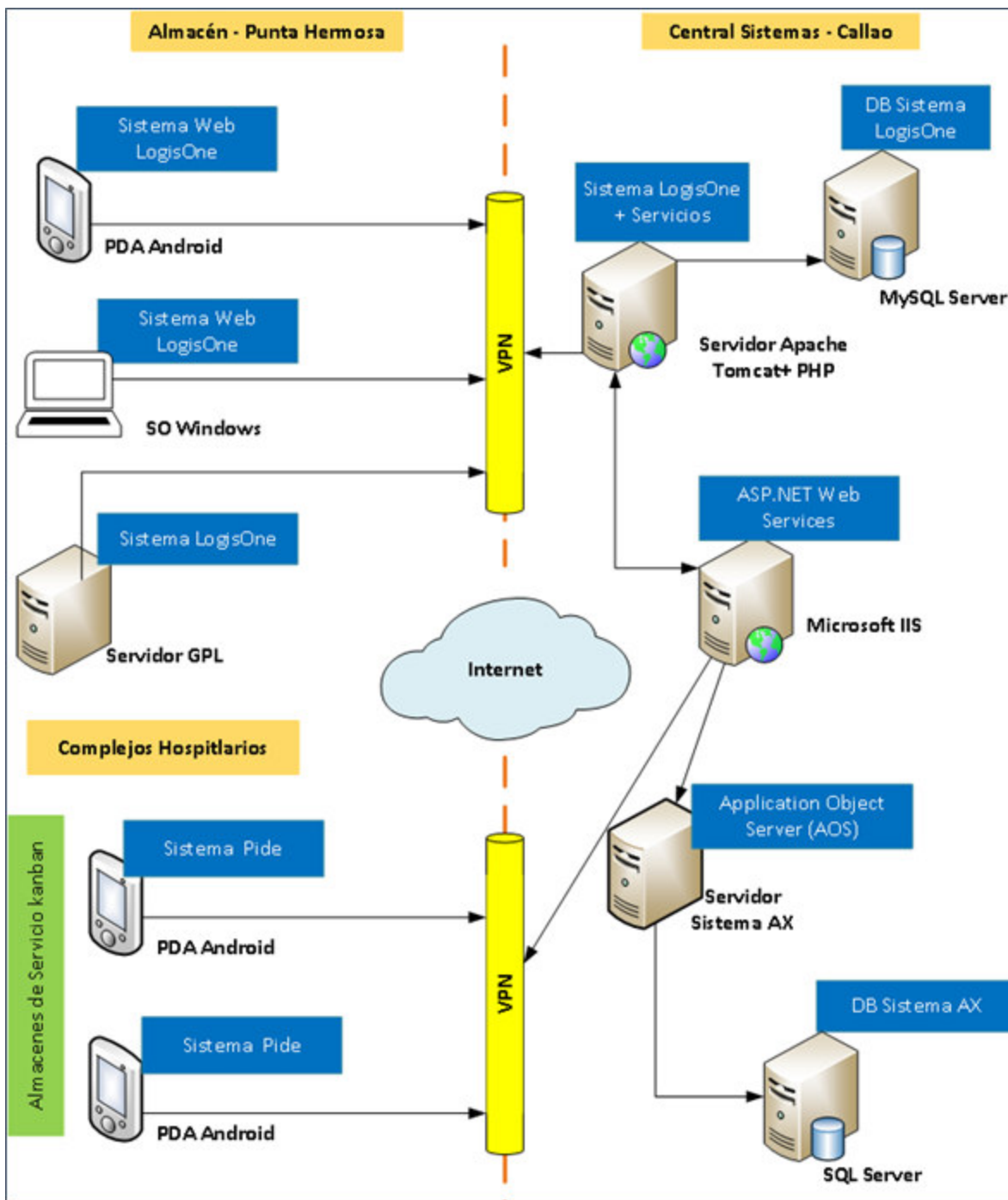


Figura 26. Diagrama de Despliegue - red

Fuente: Elaboración propia



## DESARROLLO DE IBTH HEALTH

A continuación se muestran las Interfaces en el Sistema AX para enviar información al Sistema LogisOne

Nota: Todos los códigos, nombres de productos, proveedores se han modificado para el presente Informe.

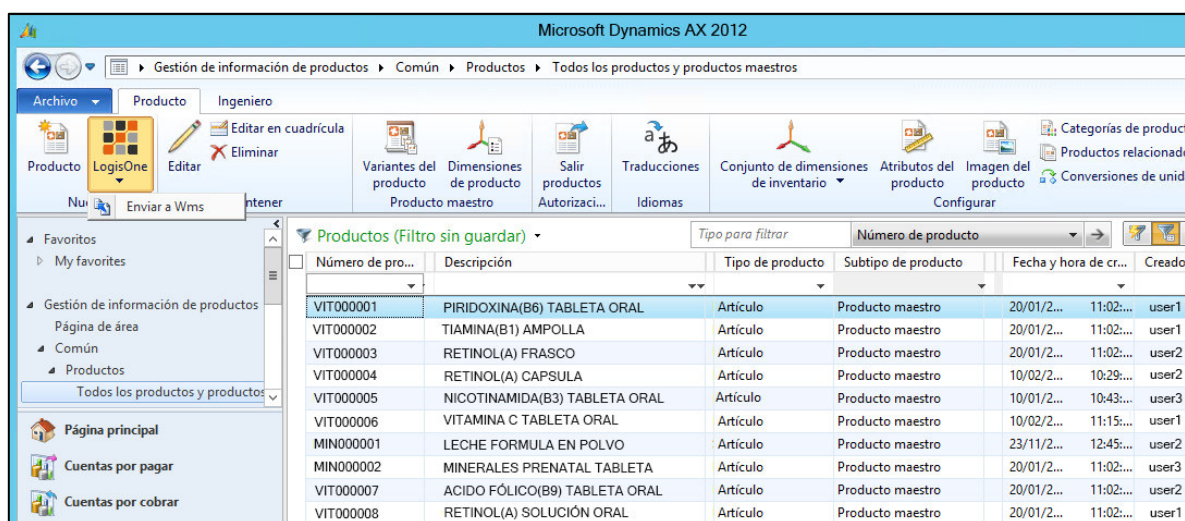


Figura 27. Módulo para enviar datos de Productos de Sistema AX a LogisOne

Fuente: IBT Group

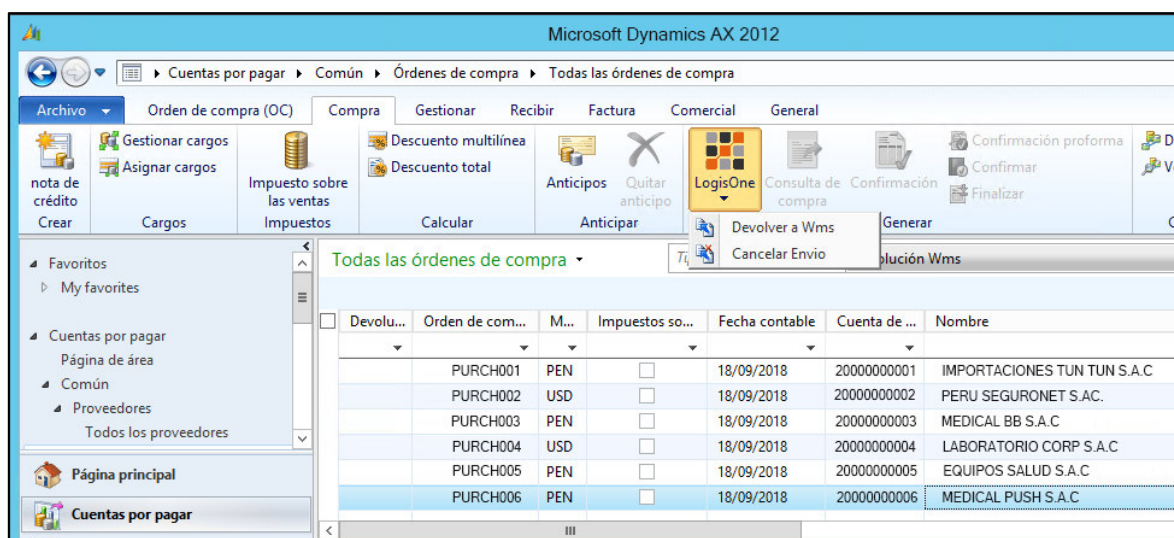


Figura 28. Módulo para Enviar Órdenes de Devolución de Sistema AX a LogisOne

Fuente: IBT Group

Estado Wms	Diario	Descripción	1er CC Referencia	Líneas	EnviarHosix	Creado por
	TRANS0009	Lectura desde PDA	Hospital Barton - Enfermería Pediatría	1	<input type="checkbox"/>	user1
Enviado a Wms	TRANS0008	Lectura desde PDA	Hospital Barton - Diagnóstico por Imagen	28	<input type="checkbox"/>	user2
Enviado a Wms	TRANS0007	Lectura desde PDA	Hospital Kaelin - Diagnóstico por Imagen	20	<input type="checkbox"/>	user3
Enviado a Wms	TRANS0006	Lectura desde PDA	Hospital Barton - Odontología	17	<input type="checkbox"/>	user1
	TRANS0005	Lectura desde PDA	Hospital Kaelin - Emergencia Adultos	1	<input type="checkbox"/>	user3
Enviado a Wms	TRANS0004	Lectura desde PDA	Hospital Barton - Enfermería Ginecología y Obstetricia	18	<input type="checkbox"/>	user8
	TRANS0003	Lectura desde PDA	Hospital Kaelin - Nefrología	1	<input type="checkbox"/>	user5
Procesado en Wms	TRANS0002	Lectura desde PDA	Hospital kaelin - Consultas Externas	12	<input type="checkbox"/>	user2
Procesado en Wms	TRANS0001	Lectura desde PDA	Hospital Kaelin - Enfermería Atención Domiciliaria	2	<input checked="" type="checkbox"/>	user4

Figura 29. Módulo Transferencias de Productos del Sistema AX a LogisOne

Fuente: IBT Group

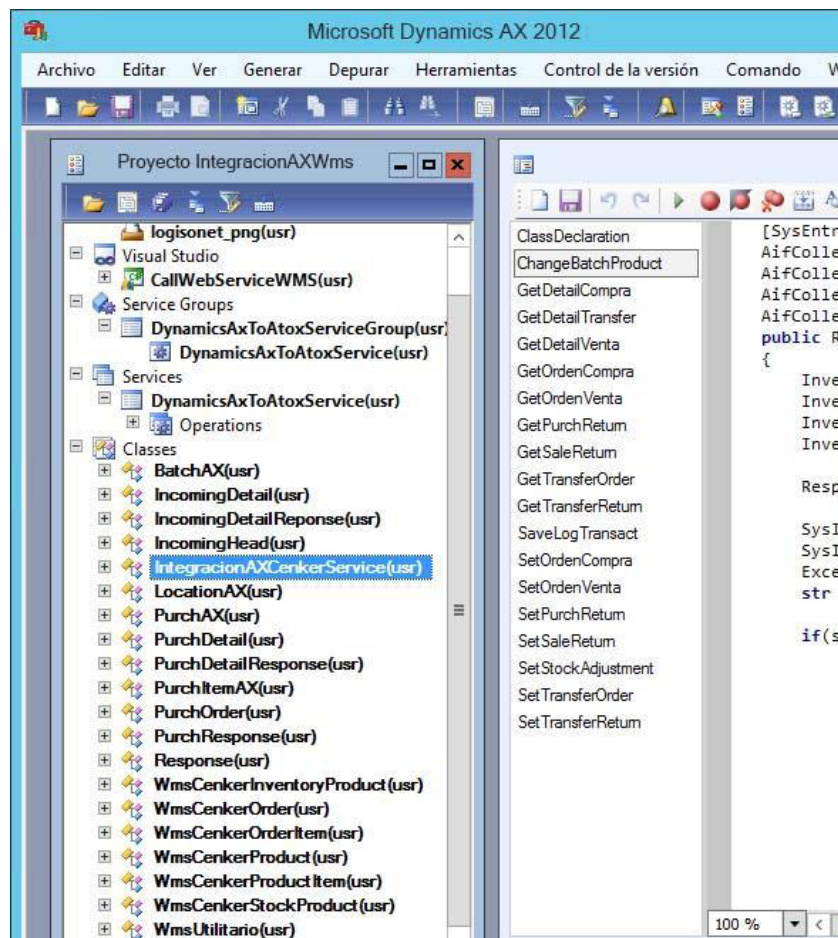


Figura 30. Entorno de desarrollo de Microsoft Dynamics AX

Fuente: IBT Group



## IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN



Figura 31. Módulos de Ingreso y Pedidos en LogisOne

Fuente: Elaboración propia

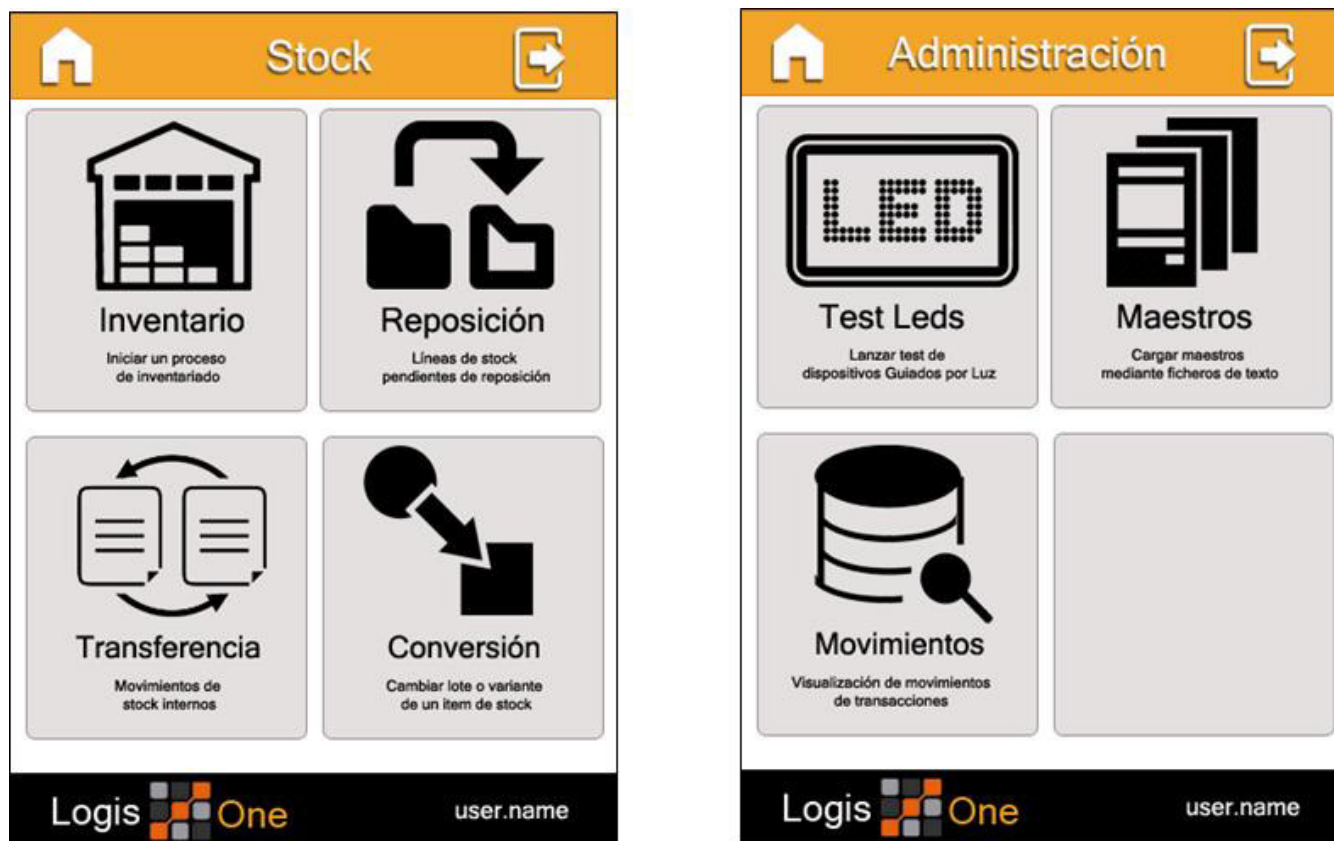


Figura 32. Módulos de Stock y Administración en LogisOne

Fuente: Elaboración propia



*Figura 33.* Proceso de Picking en LogisOne

Fuente: IBT Group



*Figura 34.* Dispositivo utilizado para Pick to Light en LogisOne

Fuente: IBT Group

### **3.2.5 FUNDAMENTOS UTILIZADOS**

#### **3.2.5.1 METODOLOGÍA EN CASCADA**

*La metodología en cascada* es un enfoque clásico en el desarrollo de software que describe un método de desarrollo lineal y secuencial. Consta de cinco a siete fases, cada fase está definida por diferentes tareas y objetivos, por lo que la totalidad de las fases describe el ciclo de vida del software hasta su entrega. [20] Una vez finalizada una fase, sigue el siguiente paso de desarrollo y los resultados de la fase anterior pasan a la siguiente fase.

#### **Antecedentes**

El modelo en cascada (o waterfall model en inglés) fue el primer método ampliamente utilizado en la industria del software. Como enfoque tradicional, no es repetitivo en contraste con los modelos ágiles con sprints simples, pero puede ser complementado con bucles de retroalimentación y loopbacks. Todavía se utiliza hoy en día en varias versiones si los requisitos y características de un software pueden ser claramente definidos durante la fase conceptual.

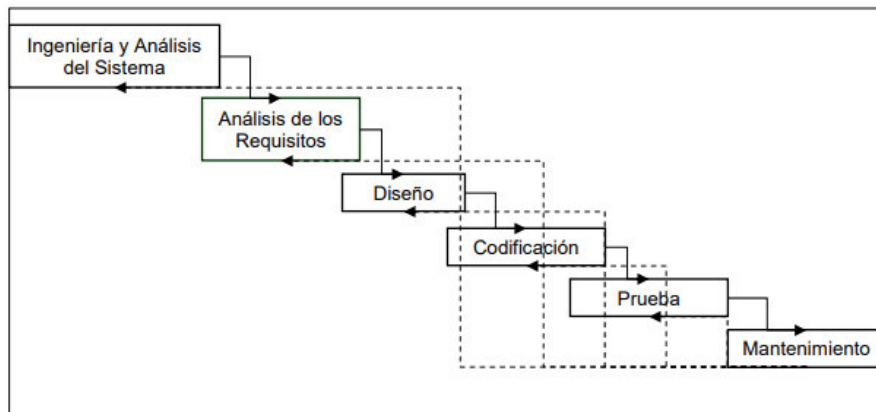
#### **Información general**

La primera mención de un modelo en fases se remonta a Winston Royce. En su ensayo "Managing the Development of Large Software Systems" (Gestión del desarrollo de grandes sistemas de software) describió un método de desarrollo para grandes proyectos de software, que se divide en fases ya en 1970. También criticó este enfoque y propuso una alternativa que se asemeja a la creación de prototipos. Royce se refería al "Nine Phase Stage-Wise Model" de Herbert Benington, publicado en 1956. Mientras que Benington preveía nueve fases, Royce las redujo a siete. El término modelo en cascada no fue utilizado por ninguno



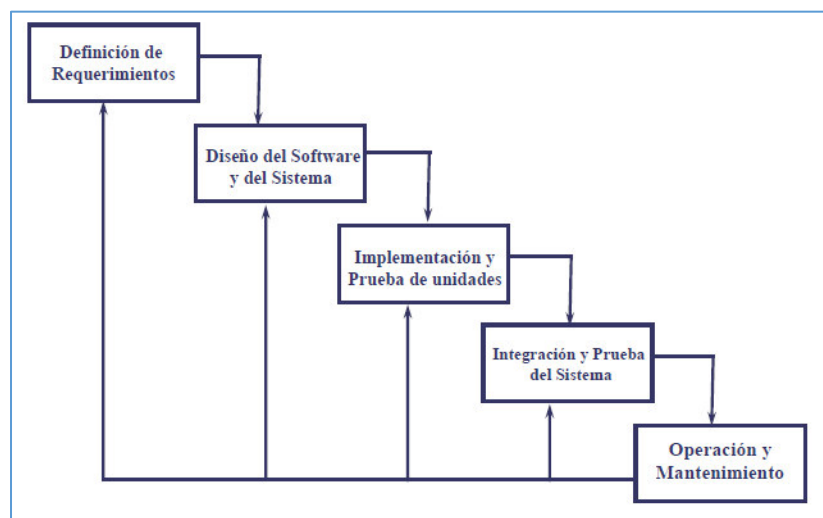
de los dos. Su uso se basa en un libro de 1976, que trata principalmente de los requisitos para software.

Las Fases de la metodología cascada poder variar de acuerdo a la necesidad de cada proyecto, a continuación, se muestran algunas mostrar de separas las fases:



*Figura 35. Fases de metodología Cascada*

Fuente: Goycochea 2015



*Figura 36. Fases de metodología Cascada*

Fuente: Prieto 2015

## ¿Qué se hace en cada fase?

**Requisitos del sistema:** La primera fase se ocupa de los requisitos que no están relacionados con el producto digital en sí, sino más bien con aspectos relevantes para la empresa como el precio y la disponibilidad. Aquí también se especifican los aspectos de documentación y seguridad. En general, aquí se mencionan los requisitos no funcionales.

**Requisitos de software:** Los requisitos funcionales del software se definen en la segunda fase. La pregunta sobre lo que el software debe ser capaz de hacer se responde aquí y se aclara en "especificaciones", que también incluye los resultados de la primera fase.

**Análisis de requerimientos:** En la fase de análisis de requisitos, las funciones del software se diseccionan y estructuran de modo que los elementos funcionales individuales y las unidades funcionales puedan separarse entre sí. El análisis de necesidades tiene por objeto examinar la viabilidad e importancia de las funciones. Los resultados de esta fase son las especificaciones que contienen los requisitos que hay que desarrollar.

**Desarrollo:** El diseño técnico se implementa ahora con la ayuda de estas especificaciones de requisitos. Los componentes de esta fase también incluyen decisiones sobre la arquitectura de la información y las tecnologías aplicadas, tales como lenguajes de programación, bibliotecas de clases y secuencias de programas. El resultado del diseño del programa se registra generalmente en diagramas que describen el comportamiento teórico del software.

**Implementación:** Durante la implementación, las estructuras y los flujos de trabajo se implementan teniendo en cuenta las condiciones marco y los objetivos sistémicos. El diseño de software se convierte en un programa directamente relacionado con un sistema operativo,

uno o más lenguajes de programación y la infraestructura. El resultado suele ser un software operativo, a menudo en versión beta.

**Pruebas:** La fase de implementación es seguida por la prueba de todos los componentes de software, módulos y todo el sistema. También se comprueba la integración en sistemas operativos específicos. Si se producen errores y conflictos, deben repararse inmediatamente. Esto podría dar lugar a un aumento de los costes globales, ya que los posibles errores pueden atribuirse a diferentes fases y no siempre se producen en la fase anterior.

**Lanzamiento:** El software se implementa después de la aceptación por parte del cliente. Las actualizaciones y el mantenimiento pueden ser necesarios antes de que el producto entre en una tienda o se entregue al cliente.

### **3.2.5.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN (SGA o WMS)**

**SGA** es la sigla de "*Sistema de Gestión de Almacenes*". Se denomina así a los sistemas destinados a gestionar la operativa de un almacén. Proviene de la traducción del término inglés "**WMS**" (*Warehouse Management System*). Al ser un producto que trata un ámbito muy especializado, normalmente es un paquete totalmente independiente o contrario estar integrados en un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (**ERP**).



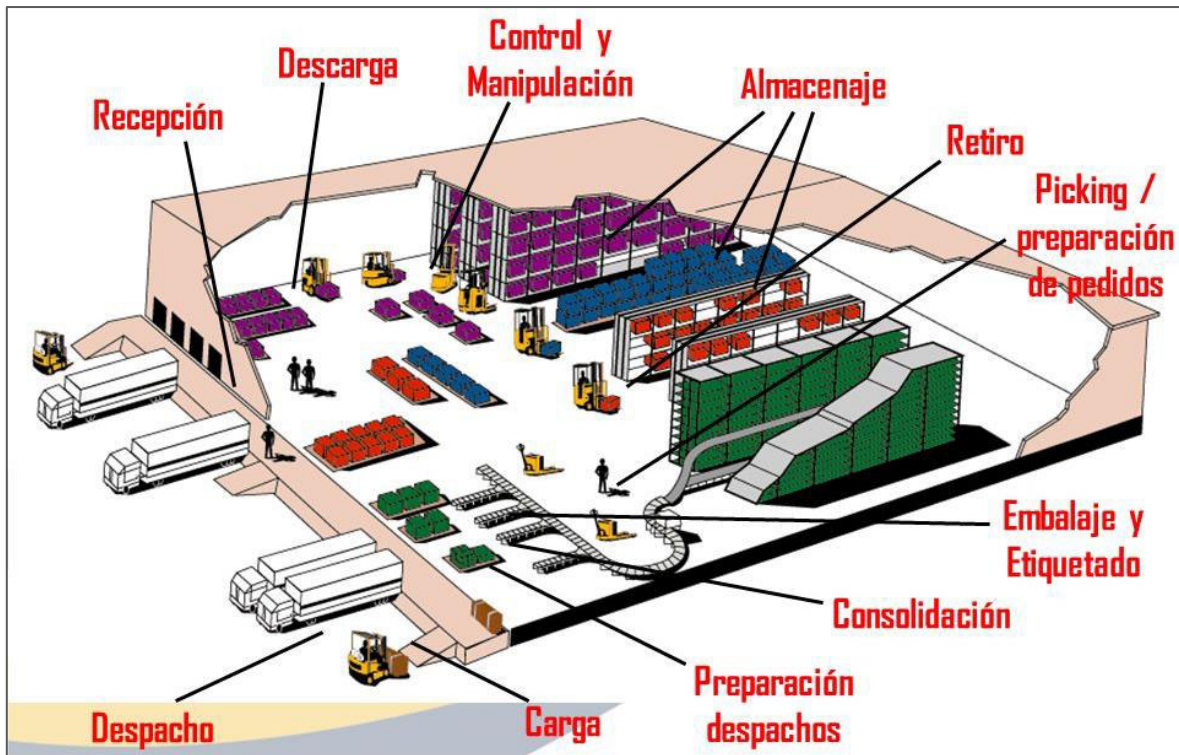


Figura 37. Procesos operativos de un almacén

Fuente: Almacenamiento Logístico.

A continuación, se menciona las funciones que un Sistema de Gestión de Almacenes puede ofrecer para la mejora de los procesos operativos de un almacén.

Funciones que puede ofrecer un Sistema de Gestión de Almacenes en la recepción y devolución

En Recepción:

- Órdenes de entrada: del ERP, a través de una interfaz, es posible acceder a las órdenes previstas a recepcionar generadas según los pedidos emitidos al proveedor.
- Recepción albarán (guía de remisión): confirmación de la información del albarán (guía de remisión) para evitar errores de referencia y cantidad.

- Modificación de entrada: recepcionar el pedido en más de un envío, fraccionándolo, o permitir la entrada en una cantidad distinta al pedido original.
- Recepción entrada no prevista: recepcionar sin orden de entrada previa o con un orden urgente.
- Recepción semiautomática: recepción de unidad secundaria (palé) o terciaría (caja) con sistema RF.
- Control trazabilidad: control de lote, serie y caducidad por unidad de almacenamiento.
- Control de calidad: control de gálibo, peso y/o temperatura.
- Cierre de recepción: cierre de recepciones asociadas a una orden y comunicación al ERP.

#### En Devolución:

- Dar ubicación a una devolución: ubicar temporalmente una devolución según reglas y ubicaciones establecidas.
- Realizar una devolución: realizar una devolución total o parcial respecto a una orden de entrada.

Funciones que puede ofrecer un SGA en la ubicación, la gestión de ubicaciones y el reaprovisionamiento entre almacenes internos

#### En proceso de ubicación:

- Preparación de pedido: crear re-paletizaciones de las unidades enviadas por proveedor.
- Etiquetado: impresión de etiquetas para uso interno (EAN 13, EAN).

- Sugerir ubicación mediante reglas de ubicación: proponer una ubicación según criterios de: tipo de SKU, por familia de producto, por rotación, por peso...
- Asignación manual de ubicación: dejar la opción de ubicación en otra ubicación distinta a la sugerida por el sistema.
- Verificación de ubicación: integrar una verificación de ubicación correcta al ir a ubicar.
- Comunicar estado de stock: comunicar estado de stock disponible al ERP una vez ubicado.

En gestión de ubicaciones:

- Nivel de saturación de ubicaciones: cálculo de la saturación del almacén por zonas y evolución en el tiempo, y convertirlo en gráfico.
- Reordenar ubicación: sugerencia de movimientos internos para optimizar el tiempo de preparación de pedidos.

En cuanto a la ubicación por reaprovisionamiento entre almacenes internos:

- Reposición de huecos de preparación: reposición de huecos de preparación desde huecos de almacenaje cuando haya un stock mínimo.
- Reposición de huecos de almacén secundario: reposición de huecos de preparación desde huecos de almacenaje cuando un preparador genere orden con RF.
- Reposición de huecos de preparación: reposición de huecos de almacén primario (palés) a almacén secundario (cajas) cuando haya un stock mínimo.

## Funciones que puede ofrecer un SGA en la gestión de stocks

En cuanto a la gestión de stocks:

- Cálculo de ratios: cálculo de cobertura y rotaciones por referencia, familia o clase de referencia
- Clasificación de referencias según volumen y tipo de demanda: clasificación ABC/XYC.
- Cálculo de prevención de la demanda: cálculo de la previsión de la demanda basada en históricos con series temporales y sugerencia de menor error.
- Propuesta de estrategia de aprovisionamiento: según ABC/XYZ, la previsión de demanda sugerencia del aprovisionamiento para una calidad de servicio objetivo.
- Propuesta de estrategia de aprovisionamiento: estrategia de aprovisionamiento simplificada según stock máximo y mínimo, así como gestión de baja rotación.
- Informes: informes de parámetros de gestión de stocks y gráfico de evolución del stock de referencia.
- Recuentos: realizar control de inventario y ajuste.
- Visibilidad de stocks: visibilidad de stocks a través de ERP o de web para consultas de disponibilidad u ofertas.

## Funciones que puede ofrecer un SGA en el proceso de picking

En cuanto a la preparación de pedidos:

- Activación de pedidos: activar los pedidos grabados de manera secuencial, batches u online.

- Picking por pedido: asignación de picking de un pedido a uno o varias operaciones por zonas, con reglas para realizar picking route en caza con RF.
- Picking agrupado: asignación de picking de un pedido a varios operarios y sistema pick and sort con clasificación y consolidación de pedidos.
- Picking por pedido: asignación de picking por pedido o varios operarios con misma ruta de picking con RF.
- Consolidación de pedido: consolidación de pedido con sistema de verificación de RF.
- Consolidación de pedido: consolidación de líneas de pedido con sistema de verificación a la luz o <<putt o light>>.
- Gestión de retorno con producto: reubicación de stock en huecos de almacenaje.

Las tecnologías/estrategias de picking más utilizadas son:

**Pick to Light:** Es un sistema automático conectado y dirigido informáticamente por el SGA o WMS (Sistema de de Gestión de Almacén) para la preparación de pedidos que no utiliza papel. Sobre cada hueco o estantería existen unos visores o displays que se van encendiendo con el número de unidades a extraer. El picking con este sistema suele comenzar cuando el operario procede a la lectura del código EPC de la caja donde se debe alojar el surtido de productos del pedido. Una vez leído se encienden los displays de las estanterías con los productos y unidades a extraer para este pedido en concreto.

**Put to Light:** Aquí se invierte la operativa, ya que los visores displays guían visualmente al empleado hacia los contenedores donde deberá depositar los productos que componen cada pedido. Cada contenedor asignado a un pedido llevará asignado un visor display.

**Pick to Voice:** Se trata de una tecnología que guía al operario mediante un sistema receptor-emisor (auriculares y micrófono) de los productos a recoger (cantidad) y su ubicación dentro del almacén. Con este sistema se ahorran radicalmente tiempos de búsqueda del producto en el almacén ya que se eliminan en gran medida los recorridos innecesarios del operario dentro del mismo.

### **3.2.6 IMPLEMENTACION DE AREAS, PROCESOS, SISTEMAS Y BUENAS PRÁCTICAS**

El Sistema de Gestión de Almacenes (SGA) Pick To Light fue implementado por el Área de Logística y Compras en cooperación con el Área de Tecnología de Información en un espacio alquilado a BSF Almacenes del Perú (Centro Logístico Porta de Lurín Sur – Panamericana Sur Km 40, Punta Hermosa).

El almacén cuenta con:

- 8500 m<sup>3</sup> de almacenamiento
- 1,200 Posiciones palet
- 576 Ubicaciones de Entrepiso
- 280 Posiciones de Carton Flow
- 30 m<sup>3</sup> de Cámara Frigorífica (2-8 °C)
- Sistema de transportadores de rodillos
- Área de medicamentos controlados



*Figura 38. Centro Logístico Porta de Lurín Sur*

Fuente: BSF Almacenes Del Perú

### **3.3 EVALUACION**

No se hizo una evaluación de rentabilidad en la Implementación del Sistema de Gestión del Almacén (WMS), a continuación, se transcribe las palabras del Gerente General de Compras y Logística de IBT Health SAC.

“A nivel de Sistemas no se hizo una evaluación de tasas para el WMS, se evaluó en su momento para realizarlo con el módulo de gestión de materiales de nuestro ERP Microsoft Dyamics AX pero se descartó porque no tenía potencia ninguna y era demasiado básico, por el tiempo no hubo criterio de análisis específico para el WMS y se optó por la experiencia y precios de mercado de costes de posibilidades de inversión que teníamos en su momento y se optó por un proyecto llave en mano que contemplaba la instalación de toda la nave , equipamiento en estanterías y software integrado con el ERP”.

## **CAPÍTULO IV - REFLEXION CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA**

El Sistema de Gestión de Almacén Pick-to-light fue implementado adecuadamente por IBT Health, se ha alcanzado los objetivos planificados y además ha abierto la oportunidad para brindar servicio de logística y abastecimiento de material sanitario a instituciones afiliadas a la Asociación de Clínicas Particulares del Perú (ACP).

Luego de Implementar el Sistema, se ha generado una serie de experiencias que han producido lecciones aprendidas en la organización. Vamos a mencionar las más relevantes:

- Surgió un retraso en la fecha de salida a producción al obviar ciertos detalles en el trabajo del personal operativo en los procesos de Picking y Consolidación considerando solo las opiniones de los Jefes Superiores.
- No hubo un proceso de evaluación y selección del Sistema a implementar.
- Capacitación en herramientas de procesos al personal de Logística (Microsoft Visio, Bizagi).
- Capacitación al personal de TI en metodologías ágiles para la implementación y desarrollo de nuevos sistemas.
- Contar con más usuarios expertos en la herramienta Microsoft Dynamics AX para lo cual se deben programar fechas de capacitación.



# **CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1 CONCLUSIONES**

El Sistema de Gestión de Almacén fue Implementado de forma correcta con algunas demoras que no afectaron para las operaciones iniciales del funcionamiento del Sistema logrando cumplir con los objetivos planteados:

- Se logró incrementar la productividad en la preparación de pedidos.
- Se logró optimizar los recursos y procesos desde las adquisiciones, operaciones de almacén y distribución a los puntos de consumo, lo cual ha permitido fortalecer la Gestión Logística de IBT Health abriendo la oportunidad de brindar servicio de logística y abastecimiento de material sanitario a instituciones afiliadas a la Asociación de Clínicas Particulares del Perú (ACP). [10]
- Se logró cumplir con los indicadores de disponibilidad de medicamentos evaluados por EsSsalud como parte del contrato APP. [3] lo cual ha permitido a los Complejos Hospitalarios (Alberto Barton y Guillermo Kaelin) ser los únicos Complejos Hospitalarios Públicos, que tienen garantía de abastecimiento de cualquier insumo o medicamento que se necesita en los servicios. [11]  
Se logró obtener el certificado de Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) otorgado por DIGEMID. [17]
- Se logró obtener la Certificación ISO 9001: 2015, para la cadena de suministros y distribución a punto de consumo en establecimientos de salud. Este certificado

garantiza que los procesos para brindar dichos servicios a clientes y pacientes cumplen con los más altos estándares de calidad en cada uno de sus pasos. [9]

- Se realizó la integración con el ERP Microsoft Dynamics 2012 de la empresa.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Realizar los desarrollos y nuevas implementaciones de sistemas con metodologías ágiles.
- Involucrar desde el inicio a las personas que trabajaran con el Sistema y no solo a los jefes directos.

## **5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN**

[1] PALOMA ALONSO, DIANA PINTO

“Serie de notas técnicas sobre asociaciones público-privadas en el sector de la salud de América Latina”. Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica, 2014

[2] PEÑA PEÑA CARLOS SAUL, ULLOA PINEDO DENNIS ELBER.

“Diagnóstico de Cultura y Clima Organizacional para la Elaboración de un Plan de Fortalecimiento en el Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Complejo Hospitalario Alberto Barton Thompson”

Universidad Esan, Tesis Magister, 2018, Lima-Perú

[3] Publicación de Indicadores contractuales

Gerencia Central de Promoción y Gestión de Contratos de Inversiones

[http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/HOSPITAL\\_ALBERTO\\_LEON\\_ARDO\\_BARTON\\_THOMPSON.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/HOSPITAL_ALBERTO_LEON_ARDO_BARTON_THOMPSON.pdf)

[http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/HOSPITAL\\_GUILLERMO\\_KAELIN\\_DE\\_LA\\_FUENTE.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/HOSPITAL_GUILLERMO_KAELIN_DE_LA_FUENTE.pdf)

EsSalud, 2017, Lima-Perú

[4] Asociaciones Público Privadas, Experiencia de la bata blanca - Sistematización de la Implementación.

Gerencia Central de Promoción y Gestión de Contratos de Inversión

EsSalud, 2016, Lima-Perú

[5] Contrato de ESSALUD con la SOCIEDAD OPERADORA

[https://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/anexo\\_callao.pdf](https://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/anexo_callao.pdf)

[http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/anexo\\_villamaria.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/anexo_villamaria.pdf)

Visitado, 01/09/2018

[6] Essalud – Asociación Público Privada (APP)

<http://www.essalud.gob.pe/asociacion-publico-privada-contratos-vigentes/>

Visitado, 01/09/2018

[7] Proyectos IBT Group – Sector Salud

<https://issuu.com/grupoeurofinsa/docs/ibtgroup-eurofinsa-catalogo-proyect>

Visitado, 01/09/2018

[8] IBT Health – Guillermo Kaelin de la Fuente

Carlos Ostalé Blanco

<https://prezi.com/xjlrzphpwczo/ibt-health/>

Presentación, 2017, Lima-Perú

[9] AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación

Norma, UNE-EN ISO 9001:2015

<https://www.aenor.com/certificacion/certificado/?codigo=155614>

Visitado, 02/09/2018

[10] IBT Health recibe la certificación de calidad ISO 9001-2015 en tres servicios  
<https://gestion.pe/economia/empresas/ibt-health-recibe-certificacion-calidad-iso-9001-2015-tres-servicios-141094>

Visitado, 05/09/2018

[11] Al final de la cadena de suministro, siempre hay un paciente  
<https://vmtsalud.com.pe/noticias/al-final-de-la-cadena-logistica-siempre-hay-un-paciente>  
<https://callaosalud.com.pe/noticias/al-final-de-la-cadena-de-suministro-siempre-hay-un-paciente>

Visitado, 02/09/2018

[12] Complejo Hospitalario Alberto Barton  
<https://www.youtube.com/watch?v=ICgIeOdy1ME>

Visitado: 14/08/2018

[13] Empresa IBT Group  
<https://www.ibtgroup.com/es/acerca-de-nosotros>

Visitado: 14/08/2018

[14] IBT Health  
[https://www.ibtgroup.com/sites/default/files/4515\\_001.pdf](https://www.ibtgroup.com/sites/default/files/4515_001.pdf)

Visitado: 14/08/2018

[15] Revista Top Medical  
[http://diariomedico.pe/impresos/Top\\_Medical\\_23.pdf](http://diariomedico.pe/impresos/Top_Medical_23.pdf)

Visitado: 16/08/2018

[16] Obras del Grupo IBT, LLC Sucursal del Perú

<http://www.ibtmed.com/es/prensa/ceinsa-concluye-el-primer-colegio-innova-schools-en-pimentel-chiclayo>

[https://www.ibtgroup.com/en/system/files/informe\\_pacto\\_mundial\\_eurofinsa\\_2015-2016.pdf](https://www.ibtgroup.com/en/system/files/informe_pacto_mundial_eurofinsa_2015-2016.pdf)

[https://www.ibtgroup.com/sites/default2/files/2217\\_001.pdf](https://www.ibtgroup.com/sites/default2/files/2217_001.pdf)

<http://www.sucomex.com/es/proyecto/nuevo-hospital-de-dia-hospital-daniel-alcides-carrion>

<http://www.sucomex.com/es/proyecto/nuevo-servicio-de-ginecologia-y-obstetricia-hospital-daniel-alcides-carrion>

Visitado: 22/07/2018

[17] DIGEMID

Certificado de Buenas Practicas de Almacenamiento (BPA)

[http://www.digemid.minsa.gob.pe/Certificados/Archivos/BPA/2017/BPA\\_090-2017.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/Certificados/Archivos/BPA/2017/BPA_090-2017.pdf)

Visitado: 02/08/2018

[18] ESSALUD

Redes Prestacionales y Centros Especializados de Lima y Callao

[http://www.essalud.gob.pe/transparencia/DIRECTORI\\_Redes\\_Lima.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/DIRECTORI_Redes_Lima.pdf)

Visitado: 05/08/2018

[19] EsSalud, Transparencia

Acta de Consejo Directivo

[http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/sesiones\\_consej\\_direct/02\\_sesion\\_ordinaria\\_2012.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/sesiones_consej_direct/02_sesion_ordinaria_2012.pdf)

Visitado, 05/08/2018, Página 20

[20] Modelo en Cascada

[https://es.ryte.com/wiki/Modelo\\_en\\_Cascada](https://es.ryte.com/wiki/Modelo_en_Cascada)

Visitado el 28/10/2018

[21] PRIETO ALVAREZ, CARLOS GERARDO

Adaptación de las Metodologías Tradicionales Cascada y Espiral para la Inclusión de Evaluación Inicial de Usabilidad en el Desarrollo de Productos de Software en México.

Universidad Tecnológica De La Mixteca, Tesis Magister, 2015, México

[22] GOICOCHEA PUERTAS, ANTONY MAYKOL

Una Evaluación Experimental para comparar la Calidad de un Software aplicando o no TDD dentro del Modelo Cascada

Pontificia Universidad Católica del Perú, Tesis Magister, 2015, Lima – Perú

[23] BSF Almacenes del Perú

<http://www.bsf.pe/centros-logisticos/>

Visitado el 25/09/2018

[24] Microsoft Dynamics Sure Step como metodología de trabajo

<https://www.comunidad365.com/blog/por-que-adoptar-microsoft-dynamics-sure-step-como-metodologia-de-trabajo/>

Visitado el 10/08/2018

[25] Almacenamiento Logístico

<https://blog.elinsignia.com/2017/06/07/almacenamiento-logistico/>

Visitado el 12/08/2018

## **5.4 GLOSARIO DE TERMINOS**

### **ADIMSA.**

Administración de Servicios médicos S.A, brinda asesoramiento y consultoría de seguros, asesoría y consultoría de autoseguros médicos y administración de programas de autoseguros, auditorías en materia de seguros médicos para verificar la utilización adecuada de los mismos.

### **APP**

Las Asociaciones Público Privadas - APP son modalidades de participación de la inversión privada en las que se incorpora experiencia, conocimientos, equipos, tecnología, y se distribuyen riesgos y recursos, preferentemente privados, con el objeto de crear, desarrollar, mejorar, operar o mantener infraestructura pública o proveer servicios públicos. [Artículo 3, DL 1012]

### **Bata Gris.**

Garantiza la provisión de los servicios para la operación del Hospital (incluso la operación y mantenimiento de los equipos y su renovación según vida útil), pero excluye la provisión de los servicios médicos y clínicos.

### **Bata Verde.**

Vinculados a la operación y mantenimiento (OyM) de servicios intermedios (ejemplo: laboratorio, diagnostico de imágenes o esterilización). Alimentación y nutrición, lavandería

y ropería, archivos de documentación clínica, si la historia se encuentra en soporte de papel, logística y esterilización, entre otros.

### **Bata Blanca.**

Provisión del conjunto de servicios del Hospital incluyendo la provisión de los servicios médicos y clínicos, como también de los servicios generales y la operación y mantenimiento de los equipos. Recogen la totalidad de la prestación de servicios de salud, incluyendo aquellos de apoyo al diagnóstico y el tratamiento, así como los que proveen asistencia sanitaria directa a la ciudadanía (servicios clínicos). En esta modalidad de APP el concesionario suma al modelo de "bata gris-verde". [1]

### **ERP**

Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales) es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

### **Forecast**

El forecast o previsión de ventas es la estimación de ventas que tenemos para un determinado periodo de tiempo.

### **Lead Time**

El Tiempo de Espera de una Orden u Order Lead Time (OLT, por sus siglas en inglés) es un parámetro característico de una red de logística. Es el tiempo que ocurre desde que una orden es puesta en el sistema (Fecha de Ingreso de la Orden) hasta el día que el cliente desea el material en su sitio (Fecha Deseada)

### **Picking**

En el campo de la logística, picking o preparación de pedidos es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas.



### **Pick to Light.**

La tecnología pick to light es un método que guía de manera visual a los operarios hacia las ubicaciones exactas del almacén para la preparación de pedidos. Este sistema reduce la tasa de error y aumenta la productividad

### **Red Asistencial Rebagliati.**

1. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins
2. Hospital III Suárez Angamos
3. Hospital II Cañete
4. Hospital I Uldarico Rocca Fernández
5. Hospital I Carlos Alcántara Butterfield
6. Clínica Central de Prevención
7. Policlínico Pablo Bermúdez
8. Policlínico Chincha
9. Policlínico Próceres
10. Policlínico Juan José Rodríguez Lazo
11. Policlínico Santa Cruz
12. Centro de Atención Primaria III San Isidro
13. Centro de Atención Primaria III San Juan de Miraflores
14. Centro de Atención Primaria III Surquillo
15. Centro de Atención Primaria II Lurín
16. Centro Médico Mala
17. Centro de Urgencias “Playas del Sur”
18. Centro de Atención Integral de Diabetes e Hipertensión Arterial - CEDHI
19. Posta Médica La Quebrada
20. Posta Médica San Isidro
<b>IPRESS</b>
1. Magdalena
2. Jesús Maria

- |   |
|---|
| 3. Suiza Lab<br>4. Hospital Villa Salud<br>5. Soluciones Médico Quirúrgico del Perú SAC |
|---|

**APP**

- |  |
|--|
| 1. Hospital II Guillermo Kaelin de La Fuente<br>2. Policlínico Guillermo Kaelin de La Fuente |
|--|

**Red Asistencial Sabogal**

- |   |
|---|
| 1. Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren                    |
| 2. Hospital II Lima Norte Callao “Luis Negreiros Vega”            |
| 3. Hospital II Gustavo Lanatta Luján - Huacho                     |
| 4. Hospital I Marino Molina Scippa                                |
| 5. Hospital I Octavio Mongrut Muñoz                               |
| 6. CAP III Fiori  |
| 7. CAP III Hna. María Donrose Sutmöller                           |
| 8. CAP III Pedro Reyes Barboza - Barranca                         |
| 9. CAP III Huaral   |
| 10. Policlínico El Retablo Comas                                  |
| 11. CAP III Puente Piedra   |
| 12. CAP III Carabayllo  |
| 13. Policlínico de Complejidad Creciente Metropolitano del Callao |
| 14. CAP III Luis Negreiros Vega                                   |
| 15. CAP II Chancay  |
| 16. CAP II Paramonga  |
| 17. CAP I Raura   |
| 18. CAP II Sayán  |
| 19. CAP I Humaya  |
| 20. CAP I Oyón  |
| <b>IPRESS</b>   |
| 21. San Bartolomé - Huacho  |

**APP**

22. Hospital II Alberto Leonardo Barton Thompson

23. Policlínico Alberto Leonardo Barton Thompson

**TIR**

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

**VAN**

El valor actual neto (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

**WMS.**

Son las siglas de Warehouse Management System, Sistema de Gestión de Almacenes, o software especializado en la gestión operativa de un almacén

# ANEXOS

## 1. DOCUMENTO DE INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMA AX Y WMS

A continuación, se muestra una parte del documento de Integración para los dos Sistemas

### INTEGRACIÓN WMS: IBT PERU



Doc. No: FUN160718 - 001.doc  
Edición: 1 Fecha: 26 de Mayo del 2016  
Revisión: Fecha:

	Nombre	Firma	Fecha
Escrito			
Revisado			

N° páginas: 17

## CONTENIDO

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2 CONTROL DE CAMBIOS</b>	<b>5</b>
<b>3 ENTRADA MERCANCÍA</b>	<b>6</b>
3.1 setProductMaster (AX > WMS)	6
3.2 setFamily (AX > WMS)	7
3.3 setGroups (AX > WMS)	7
3.4 setSubGroups (AX > WMS)	8
3.5 setPurchaseOrder (AX > WMS)	8
3.6 setProviders (AX > WMS)	9
3.7 setPurchaseTypes (AX > WMS)	9
<b>4 UBICACIÓN DE PRODUCTO</b>	<b>10</b>
4.1 setAsnLocations (AX > WMS)	10
4.2 setWinsLocations (AX > WMS)	10
<b>5 AJUSTES DE STOCK</b>	<b>12</b>
5.1 setStockCorrection (WMS > AX)	12
5.2 setStockTransfer (WMS > AX)	13
<b>6 SALIDA DE MERCANCÍA</b>	<b>14</b>
6.1 setOrders (AX > WMS)	14
6.2 setOrderTypes (AX > WMS)	14
6.3 setFinishedOrders (WMS > AX)	15
<b>7 USUARIOS</b>	<b>16</b>

---

### 3 ENTRADA MERCANCÍA

---

Este proceso implica la recepción de órdenes de compra y mercancía entrante al almacén por parte de WMS. Se emplean los siguientes servicios web

#### 3.1 setProductMaster (AX > WMS)

---

Empleado para cargar el maestro de productos y variantes.

**Response** setProductMaster(MasterProduct[] products, *boolean* clearMaster, *boolean* replace)

Definición de clases de salida:

- **Response** retval: El objeto de respuesta retornado por el servicio
  - *String* status: Puede valer "OK" o "ERROR"
  - *String* msg: Mensaje de error en caso de fallo

Definición de clases y parámetros de entrada:

- **MasterProduct[]** products: Array de objetos que representa los productos
  - *String* name: Nombre del producto (50 caracteres)
  - *String* description: Descripción o nombre largo del producto
  - *String* code: Código del artículo
  - *String* barCode: Código de barras del producto
  - *Int* height: Altura en mm del producto
  - *Int* width: Ancho en mm del producto
  - *Int* length: Longitud en mm del producto
  - *Int* volumen: Volumen del producto en mm3
  - *String* brand: Marca (10 caracteres)
  - *String* presentation: Presentación (10 caracteres)
  - *String* lab: Laboratorio (10 caracteres)
- **Boolean** clearMaster: Si se pasa el valor true se vacía el maestro antes de insertar todo. Si se pasa a false, no se borran los registros en el maestro

## 4 UBICACIÓN DE PRODUCTO

Una vez validada la mercancía entrante se pasa a ubicar dichos artículos en el almacén, para ello el sistema necesita tener un mapa de ubicaciones previamente cargado

### 4.1 setAxLocations (AX > WMS)

Empleado para cargar las ubicaciones del AX. Este servicio es necesario para mapear cada ubicación WMS a una ubicación AX.

**Response** setAxLocations(AxLocation[] locations, boolean clearMaster, boolean replace)

Definición de clases de entrada:

- **AxLocation[] locations**: Array de objetos ubicaciones AX
  - *String* site: Sitio (4 caracteres)
  - *String* warehouse: Almacén (3 caracteres)
  - *String* location: Ubicación (20 caracteres)
  - *String* pallet: Pallet (11 caracteres)

### 4.2 setWmsLocations (AX > WMS)

Empleado para cargar el mapa de ubicaciones del WMS. Cada ubicación AX puede asociarse a n ubicaciones WMS.

**Response** setLocations(WmsLocation[] locations, boolean clearMaster, boolean replace)

Definición de clases de entrada

- **WmsLocation[] locations**: Array de objetos ubicación:
  - *String* code: Código único asociado a la ubicación
  - *Int* block: Dato 1 de la ubicación
  - *Int* height: Dato 2 de la ubicación

## 2. ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

A continuación, se muestra la plantilla utilizada en el cierre de proyectos.



### ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

#### A. Información General

Nombre del Proyecto: SOFTWARE DE GESTION  
Código: DE ALMACEN LOGIS-  
Fecha de Ejecución del: al: ONE

#### B. Equipo del Proyecto

Nombre	Rol	Responsabilidad

#### C. Objetivos del Proyecto

#### D. Actividades / Hitos Realizados en el Proyecto

#	Descripción	Duración Estimada	Duración Real	Responsable	Culminada

#### E. Riesgos / Problemas Identificados en el Periodo

#	Descripción	Acciones Mitigación	Impacto en Alcance / Tiempo / Costo



### F. Criterios de Aceptación

#	Actividad / Hito	Criterio	Responsable

### G. Lecciones Aprendidas

#	Actividad / Hito	Lección Aprendida	Responsable

### H. Hoja de Ruta Post-Proyecto

#	Actividad	Fecha Inicio/Fin o Periodicidad	Responsable

### I. Aprobación Cierre Proyecto

	Sponsor	Jefe de Proyecto
Firma		
Cargo		
Nombre		

### 3. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMA AX Y WMS

A continuación, se detalla las pruebas realizadas para la Integración entre los dos Sistemas (ERP Microsoft Dynamics y WMS LogisOne)



#### PRUEBAS DE INTEGRACIÓN SISTEMA AX - WMS

ERP: Microsoft Dynamics AX 2012 R2

Vertical: Sistema de Gestión Almacenes (WMS) - LogisOne

GRUPO	N°	TEST DE INTEGRACIÓN	Conforme	No Conforme	Customizar	OBS
MAESTROS	1	WMS recibe códigos de producto tipo "Item"	x			
	2	WMS recibe las variantes confirmadas en "Item" ( <i>Product Dimension Group</i> )	x			
	3	WMS recibe un cambio en la Descripción del Item	x			Se envía el cambio desde AX
	4	WMS recibe ruc de los proveedores	x			
	5	WMS recibe un cambio en la Descripción del proveedor	x			Se envía el cambio desde AX
	6	WMS recibe ruc de los Cliente	x			
	7	WMS recibe un cambio en la Descripción del Cliente	x			Se envía el cambio desde AX
	8	WMS recibe nuevos almacenes creados desde AX	x			Se envía el cambio desde AX
	9	WMS recibe la equivalencia de (SAUP) genérico	x			Se envía el cambio desde AX
ORDEN DE COMPRA	10	WMS recibe solo las OC Confirmadas	x			Se hace el filtro en AX
	11	WMS recibe líneas de pedido de compra abiertas de la OC confirmada	x			
	12	WMS recibe y actualiza una segunda confirmación de OC con cambio de cantidades pedidas	x			AX envía mensaje que ha cambiado la versión de la OC
	13	WMS permite recibir 2 o más GR en diferentes fechas	x			
	14	WMS no permite recibir la misma GR para un proveedor si contiene líneas recibidas	x	x		Se tiene que anular todo el ingreso en AX y volver a recibir
	15	WMS recibe inventario y entrega para AX Dimensiones de Almacenamiento Genérico (S-A-U-P)			x	WMS debe entregar plantillas para la carga de información
	16	WMS recibe Lote y/o Serie de Producto y entrega para AX Dimensiones de Seguimiento (Inventbatch or InventSerial)		x		
	17	AX cancela una recepción de GR y WMS actualiza líneas de pedido de compra Pendiente	x			
	18	AX cancela una recepción de GR y WMS actualiza inventario	x			Solo se permite cancelar una recepción mientras esta en estado cuarentena, si se ubica el ingreso ya no se puede cancelar se debe hacer una salida de inventario
	19	AX corrige cantidades recibidas (ejem. De 10 a 5 Unidades) y WMS actualiza líneas de pedido de compra pendiente	x			WMS no permite modificar cantidades parciales, se tiene que cancelar todo el ingreso.

## PRUEBAS DE INTEGRACIÓN SISTEMA AX - WMS

ERP: Microsoft Dynamics AX 2012 R2

Vertical: Sistema de Gestión Almacenes (WMS) - LogisOne

GRUPO	N°	TEST DE INTEGRACIÓN	Conforme	No Conforme	Customizar	OBS
	20	AX corrige cantidades recibidas y WMS actualiza líneas de pedido de compra pendiente	x			Se cancela todo lo ingresado y se vuelve a recepcionar
TRANSACCIONES	21	WMS recibe de AX las OT en estado creado	x			Se envía desde AX
	22	WMS recibe modificación de cantidades en la OT		x		WMS desarrollara un servicio para la cancelación de la OT y volver a enviarlo desde AX
	23	WMS recibe y actualiza segundo envío de OT con cambios en cantidades	x	x		WMS desarrollara un servicio para la cancelación de la OT y volver a enviarlo desde AX
	24	AX no permite hacer cambios en OT una vez inicia el Picking en WMS	x			
	25	AX recibe de WMS Dimensiones de Almacenamiento, seguimiento, producto y cantidades - Estado en AX cambia Enviado	x			
	26	WMS depura la lista de OT pendientes de ser atendidas		x		
	27	WMS recibe AX los DT en estado creado	x			
	28	WMS recibe modificación de cantidades en el DT		x		WMS desarrollara un servicio para la cancelación de la DT y volver a enviarlo desde AX
	29	WMS recibe y actualiza segundo envío de DT con cambios en cantidades		x		WMS desarrollara un servicio para la cancelación de la DT y volver a enviarlo desde AX
	30	AX no permite hacer cambios en DT una vez inicia el Picking en WMS	x			
	31	AX recibe de WMS Dimensiones de Almacenamiento, seguimiento, producto y cantidades - Estado en AX cambia Registrado	x			
	32	WMS depura la lista de DT pendientes de ser atendidas	x			
	33	WMS realiza toma de inventario y entrega AX Código+Variate+Lote/Serie+Cantidades Contadas - <b>Debe ser solo fin de mes</b>				No se ha probado funcionalidad
	34	AX recibe y registra las cantidades entregadas por WMS - <b>Debe ser solo fin de mes</b>				No se ha probado funcionalidad
	35	AX genera OV y WMS recibe solo las OV Confirmadas ( <i>OV deben contener solo 17 Líneas</i> )	x			

## PRUEBAS DE INTEGRACIÓN SISTEMA AX - WMS

ERP: Microsoft Dynamics AX 2012 R2

Vertical: Sistema de Gestión Almacenes (WMS) - LogisOne

GRUPO	N°	TEST DE INTEGRACIÓN	Conforme	No Conforme	Customizar	OBS
ORDEN DE VENTA	36	WMS recibe líneas de pedido abiertas de la OV confirmada	x			se envia desde AX
	37	WMS recibe y actualiza una segunda confirmación de OV con cambio de cantidades pedidas		x		WMS desarrollara un servicio para la cancelación de la OV y volver a enviarlo desde AX
	38	WMS descarga inventario y entrega para AX el equivalente en Dimensiones de Almacenamiento Genérico (S-A-U-P)				No se ha probado funcionalidad
	39	AX recibe datos, genera Packing y GR		x		No realiza picking multipedido
	40	WMS recibir el n°GR que genera AX para el Cliente				Funcionalidad no probada al 100% por no estar conforme a lo solicitado por Don Borja
	41	WMS recibe Lote y/o Serie de Producto y entrega para AX Dimensiones de Seguimiento (Inventbatch or InventSerial)				No se ha probado funcionalidad
	42	WMS descarga inventario y entrega para AX el equivalente en Dimensiones de Almacenamiento Genérico (S-A-U-P)				No se ha probado funcionalidad
Auditado por:						
Coordinador de Logística						
Coordinador de Procesos y Desarrollo ERP			<div>Validez desconocida</div> <div>Digitally signed by JOUBERT WILSON MUCHA CASAS Date: 2016.10.07 COT Reason: Confirmo validez del Documento Location: Lima/Peru</div> <div>Powered by ZI</div>			
Leyenda						

OC: Orden de Compra

GR: Guía de Remisión

OT: Orden de Transferencia

DT: Diario de Transferencia

OV: Orden de Venta

SAUP: Sitio/Almacén/Ubicación/Pallet